

4B 4.90

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI
SZAKOSZTÁLYÁNAK

AZ 1887-İK ÉVBEN TARTOTT

SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ TERMÉSZETTUDOMÁNYI
ESTÉLYEIRŐL.

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG SEGÉLYÉVEL ÖSSZEÁLLITJA A TITKÁR.

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG TAGJAI:

Orvosi szak: KLUG NÁNDOR. Természettud. szak: KOCH ANTAL. Népszerű szak: ENTZ GÉZA.

1887.

XII. ÉVFOLYAM.



II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

III. FÜZET



TARTALOM: Eredeti közlemények. A Gamet-éle távcső látóterének elmélete és hármas decentralálás alkalmazása a kettős látócső hibáinak redukálására. Dr. Farkas Gyula egyet. tanártól. 273 l. — Az erdélyi medence őstörténelméhez. (Befejező közlemény.) Téglás Gábor főrealisk. igazgatótól 297 l. — Nehány csillag fényváltozásáról. Schwab Frigyes egyet. mechanikustól. 313 l. — Új adatok hazánk mohflórájához. Dr. Demeter Károly ref. coll. tanártól. 318 l.

Könyvismertetések. Enumeratio Muscorum frondosorum Tatrensium hucusque cognitorum. Autore Dr. T. Chalubinski. Ismerteti: Dr. Demeter Károly. 323 l. — Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerhelligen in der Umgebung von Zalatna. Von Fried. Ritt. v. Stach. Ismerteti: Dr. Benkő Gábor egyet. tanársegéd. 327 l.

Vegyesek. Jelentés a múlt nyáron őstörténelmi és bányászati érdekből tett utazásomnak öslénytani eredményeiről. Téglás Gábor, főrealisk. igazgatótól. 333 l. — Jegyzőkönyvi kivonatok a megtartott szakülésekről. 335 l.

KOLOZSVÁRT.

NYOMATOTT ORMÓS FERENCNÉL AZ EV. REF. KOLL. BETŰIVEL.

1887.

REVUE siehe Seite 337.

MONDANI VALÓK.

Az „Orvos-természettudományi Értesítő“ 3 orvosi, 3 természetudományi és a népszerű estélyekről kiadott több füzetben jelenik meg és tartalmazza azon értekezéseket és előadásokat, melyek az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának szakulésein és népszerű előadásain időről-időre előadatnak, továbbá a magyar orvosi és természetudományi szakirodalomban évről-évre megjelenő önálló dolgozatoknak névjegyzékét és a szakosztály ügyeire vonatkozó apróbb közleményeket.

A füzeteket az Erdélyi Múzeum-egylet- vagy annak Orvos-természettudományi szakosztályának tagjai kapják; valamint megszerezhetők azok könyvtáros útján is.

Az Erdélyi Múzeum-egylet tagja lehet — az alapszabályok 8. §-a szerint — minden önálló és tudományval foglalkozó vagy tudománykedvelő honpolgár. A csatlakozni kívánó valamely tag által a választmányban jelenteti be magát. A tagválasztásnál, a tagok jogairól és kötelezségeiről az alapszabályok következőleg intézkednek:

9. §. Az elősorolt feltételek mellett egyleti tagokká lehetnek egyes községek, testületek, erkölcsi személyek is; ezek jogait megbízottjaik vagy küldötteik által gyakorolhatják.

10. §. Az egylet tagjai kétfélék: rendesek és rendkívüliek.

A rendes tagok vagy igazgatók, vagy alapítók, vagy részvényesek, vagy szakosztályi tagok.

A rendkívüli tagok tiszteletbeliek vagy levelezők.

11. §. Igazgató tagok azok, a kik az egylet pénzalapjába legalább 500 — ötszáz osztrák forintot adományoznak, vagy a múzeumba felvehető ennyi értékű gyűjteményt ajándékoznak.

Az igazgató tagok az egyleti választmánynak holtokig rendes tagjai.

12. §. Alapító tagok azok, a kik akár az egylet pénzalapját, akár a múzeum gyűjteményeit 100 — egyszáz osztrák forinttal, vagy annyi értékű ajándékkal gyarapítják.

Az alapító ezen egyszerre lefizetett összeg által, minden részvényfizetés nélkül holtig rendes tagja az egyletnek.

13. §. Az igazgató- és alapító tagok által befizetett összegek a múzeum alapítókájához csatoltatnak; következőleg a folyó költségekre ezen összegeknek csak kamatai fordíthatók; csak a közgyűlésnek van joga előfordulható rendkívüli kiadások fedezésére az egylet tőkéjéből is utalványozni.

14. §. Részvényes tagok azok, a kik kötelezik magokat, hogy az egylet pénztárába évenként az év első negyedében öt forintot fizetnek.

15. §. Szakosztályi tagok azok, a kik csupán egyik vagy másik szakosztályba lépnek be és ha helybeliek, évi 3 forint, ha vidékiek, 2 forint tagdíjt fizetnek.

Az egyszer belépő tag tag marad mindaddig, míg kötelezettségét teljesíti.

16. §. A beállási év január 1-ével kezdődik: időközben beálló részvényes és szakosztályi tag akként fizet, mintha azon év januáriusa 1-jén lépett volna be az egyletbe.

17. §. Évenkénti fizetés helyett tíz évre eső részvénydíj egyszerre előre is lefizethető 40 — negyven osztrák forinttal. A ki pedig husz évre akarja részvényét előre lefizetni, 60 — hatvan osztrák forinttal megteheti. Helybeli szakosztályi tagok 25, vidékiek pedig 15 forinttal válthatják meg tíz évi tagdíjajukat.

53. §. A fenn (12, 13, 14, 15, 17 §-ekben) elősorolt fizetési kötelezettségen kívül az egyletnek minden tagja felhivatik, hogy tehetsége szerint a múzeum gyűjteményeit gyarapítsa és tudományos törekvéseit előmozdítsa.

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI
SZAKOSZTÁLYÁNAK

AZ 1887-IK ÉVBEN TARTOTT

SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEIRŐL.

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG SEGÉLYÉVEL ÖSSZEÁLLITJA

A TITKÁR.

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG TAGJAI:

ORVOSI SZAK:	TERM.-TUD. SZAK:	NÉPSZERŰ SZAK:
KLUG NÁNDOR.	KOCH ANTAL.	ENTZ GÉZA.

1887. XII. ÉVFOLYAM.

II.



TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

KOLOZSVÁRT,

NYOMATOTT ORMÓS FERENCNÉL, AZ EV. REF. KOLL. BETŰIVEL.

1887.



A XII. ÉVFOLYAM TARTALMA.

I. II. III. füzet.

I. Eredeti közlemények.

	Lapsz.
1. Koch Antal. Megemlékezés Dr. Herbach Ferenczről	1.
2. Székely Bendegúz. A pulmonatumok talpmirigye. (I—III. tábla.)	7.
3. Schwab Frigyes. Észleletek <i>η</i> Aquilae csillag fényváltozásáról. (IV. tábla)	35.
4. Téglás Gábor. Az erdélyi medence őstörténelméhez. . . 55, 181 és	299.
5. Koch Antal. Erdély felső tercziér üledékeinek echinidjei. (V. tábla.)	129.
6. Bálint Sándor. Az Epeira diademata, Cl. idegrendszerének boncz- és szövettana. (VI. és VII. tábla.)	145.
7. Primics György. A vádvolgyi Gyálu-Urszulúj aranybánya-terület geológiai és bányageológiai viszonyai (VIII. tábla.)	203.
8. Farkas Gyula. A Galilei-féle távcső látóterének elmélete és hármas decentrálás alkalmazása a kettős látócső hibáinak reducálására . .	273.
9. Schwab Frigyes. Nehány csillag fényváltozásáról	311.
10. Demeter Károly. Új adatok hazánk mohflórájához	318.

II. Kisebb közlemények.

1. Herbach Ferencz. Egy új érczelőfordulásról a Gyálu Bradulujon, Szt.-Lászlótól Ny.-ra	213.
2. Benkő Gábor. Ásványtani közlemények Erdélyből	217.
3. Koch Antal. Az erdélyi muzeum meteoritgyűjteményének újabb gya- rapodása	220.

III. Könyvismertetések.

1. Primics György. Nagyg földtani és bányászati viszonyai. Irta In- key Béla	88.
2. Demeter Károly. Enumeratio Muscorum Tatrensium hucusque cog- nitorum. Autore Dr. T. Chalubinski	323.
3. Benkő Gábor. Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalatna. Von Friedr. Ritt von Stach. Wien 1885	327.

IV. Hazai szakirodalom.

Koch Ferencz és Benkő Gábor. A mennyiségtan-természettudomá- nyi hazai szakirodalom 1886-ban	95.
---	-----

V. Vegyesek.

Lapsz.

Primics György. Jelentés az Erd. Múz.-Egyl. megbízásából a Prelukai kristályos palahegységben stb. eszközölt közet- és ásványgyűjtő ki- rándulásaim eredményéről	122.
Téglás Gábor. Jelentés a múlt nyáron őstörténelmi és bányászati ér- dekből tett utazásomnak őslénytani eredményeiről	231.
Az Erd. Múz.-Egylet 1887. márcz. 31-én tartott közgyűléséből a termé- szetrajzi osztályok jelentései:	
I. Entz Géza az állattani osztályról	221.
II. Kánitz Ágost a növénytani osztályról	223.
III. Koch Antal az ásvány-földtani osztályról	226.
Jegyzőkönyvi kivonatok a megtartott szakülésekről. Tárgyai:	
1. Pachinger Alajos. A Taenia nana-ról	125.
2. Téglás Gábor. Az erdélyi medencze őstörténelméhez	125.
3. Koch Antal. 1885. évi földtani fölvételeinek eredménye	125.
4. Entz Géza. Adatok az Amoebák finomabb szervezetének ismeretéhez	125.
5. Koch Antal. Erdély felső tertiár rétegeinek echinid-faunája	127.
6. Székely Bendegúz. A pulmonatumok idegvégződései és érző sejt- jeiről	128.
7. Bálint Sándor. Az Epeira diademata, Cl. idegrendszerének boncz- és szövettana	128.
8. Burnáz János. Egy pálcza árnyékának mozgása tekintettel a nap látszólagos körmozgására	228.
9. Koch Ferencz. A zsirsorozatbeli diazovegyületek	228.
10. Primics György. A vádvolgyi Gyálu-Urszulúj aranybánya-terület geológiai és bányageológiai viszonyai	229.
11. Benkő Gábor. Jelentése az Érc-hegységben gyűjtött ásványokról	229.
12. Farkas Gyula. Javítás a színházi látócsőn	229.
13. Pachinger Alajos. A Distoma cylindraceum boncztana	229.
14. Koch Antal. A kolozsvári diluvium két új emlőséről	229.
15. Székely Bendegúz. Adatok a Helix ivartermékeinek keletkezésére	229.
16. Schwab Frigyes. Megfigyelések a csillagok fényváltozásáról	230.
17. Demeter Károly. a) Chalubinski „Enumeratio muscorum tatrensisium“ művét ismerteti és b) több Magyarországra nézve új mohfaj fölfede- zéséről ad számot	335.
18. Téglás Gábor. Adalékok az erdélyi medencze ősemlekeihez	335.
19. Bálint Sándor. Az Epeira diademata, Cl. postembryonalis fejlődése	335.
20. Nemes Félix. Újabb adatok a bujturi mediterrán fauna ismeretéhez	336.
21. Koch Antal jelentése a múlt nyáron tett ásványgyűjtő székelyföldi útjának első feléről	336.
22. Mártonfi Lajos. Az adalárnak egy új előfordulása a szilágy-som- lyói Magurán	336.
23. Bálint Sándor. Adatok Erdély ótercierkori faunájához	336.
Természettudományi kutatások az erdélyi részekben	230.

INHALT DER REVUE.

	Seite
Zur Orientirung	231.
Inhaltsübersicht der bisher erschienenen 8 Bände (1879—1886) des „Orvos-Természettud Értesítő“ II. Naturw. Abth., sowie auch der 3 Bände (1876—1879) des „Értesítő“	232.
Auszüge u. Übersetzungen der Originalmittheilungen des ungarischen Textes	
Franz Herbig † am 15. Januar	247.
Benedeguz Székely. Über die Fussdrüse der Pulmonaten (Mit Taf. I—III.)	247.
Géza Entz. Beiträge zur Kenntniss der feineren Organisation der Amöben	252
Anton Koch. Die Echiniden der obertertiären Ablagerungen Siebenbürgens. (Mit Taf. V.)	255.
Gabriel Benkő. Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen	272.
Georg Primics. Die geologischen und montangeologischen Verhältnisse des Goldgrubengebietes Dealu-Ursuluj in Wadthale (Valea-Vadului) Mit Taf. VIII.	237.
Gabr. Téglás. Résumé sur les gîtes préhistoriques du plateau Transylvanien	347.
Franz Herbig. Über ein neues Erzvorkommen am Dealu Bradului bei Szt.-László	353.
Alexander Bálint. Anatomie und Histologie des Nervensystems der Epeira diademata, Cl. (Taf. VI. u. VII.)	357.
Jul. Farkas. Über die Theorie des Gesichtsfeldes des Galileischen Fernrohres, und Anwendung dreifacher Decentration auf die Reduktion der Fehler des Doppelfernrohres	363.
K. v. Demeter. Beiträge zur Moosflora von Ungarn	365.
Vermischtes.	
I. Berichte über wissenschaftliche Excursionen, welche im Auftrage des Siebenb. Museum-Vereines gemacht wurden	366.
II. Bericht über die naturwissenschaftlichen Fachsitzungen der medic. naturwiss. Section des Siebenb. Museum-Vereines	367

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK-
OSZTÁLYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁSAIRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

IX. kötet.

1887.

III. füzet.

A GALILEI-FÉLE TÁVCSŐ LÁTÓTERÉNEK ELMÉLETE ÉS HÁR-
MAS DECENTRÁLÁS ALKALMAZÁSA A KETTŐS LÁTÓCSŐ
HIBÁINAK REDUKÁLÁSÁRA.

Dr. Farkas Gyula egyet. tanártól.

Innen-onnan háromszáz éve lesz annak, hogy a dioptrica geo-
metriája Kepler ereje által kiserkedt.¹⁾ Azóta sok jeles kezének
nyomát viseli, de azért még ma is vannak hézagai. Ezek közül való
a lencsérendszerek látóterének elmélete, mely az olyan egyszerű ösz-
szetétel esetében is, minő a közönséges Galilei-féle távcsőé, úgy
szólván teljesen hiányzik.

Mintegy száz évvel ezelőtt, Euler méltatta először figyelem-
re,²⁾ de csak futólag, vagy legalább erre vall egészen téves felfo-
gása, mely hosszú időn át a közfelfogást is fogva tartotta. Szerinte
a fél látószög tangense a pupilla félátmérőjének és a két lencse
egymástól való távolságának hányadosa által volna meghatározva.
Ezen Euler-féle látótér a tárgynak azon pontjaival definiálható, me-
lyekből fősugár, azaz irányatartó sugár jut mozdulatlan szembe.
Nyilvánvalólag önkény szerinti definitio.

1872-ben erőlyesen lépett fel ez ellen az akkorta még általá-
nosan elterjedt félszeg definitio ellen egy orosz egyetemi tanár,
Lubimoff,³⁾ és egyszersmind valamely másikkal helyettesítette,

¹⁾ Dr. J. Priestleys Geschichte der Optik. Aus dem englischen übersetzt,
und mit Anmerkungen und Zusätzen begleitet von Georg Simon Klügel 1775.

²⁾ Lettres à une princesse d'Allemagne sur quelques sujets de physique et
philosophie 1768—1772.

³⁾ Pogg. Ann. XXVIII. 1872. — Carl Rep. VIII. 1872.

mely a tárgynak azon pontjaival definiálható, a melyekből mozdulatlan szem pupillájának centrumán át jut fénysugár a szembe. Szintén önkényes definitio.

Lubimoff értekezése nem volt hatás nélkül. Viszhangra talált Bredichin, szintén orosz tudós és Bohn tanár értekezésében.

Bredichin¹⁾ kimutatja, hogy az Euler-féle meghatározás fogytékossága már Lubimoff előtt figyelem tárgya volt. Utal nevezetesen Lloyd²⁾ és Mossotti³⁾ munkájára és Brandesnek⁴⁾ a Gehler-féle lexiconban a telescopokra vonatkozó cikkére. Ezek szerint részint ugyanaz volna a látótér, mint a Lubimoff szerinti, részint pedig a tárgy azon pontjaival van definiálva, melyekből egyáltalán sugár éri a pupillát. Mossotti még egy „Campo della cbianza completa“-t is definiál. Ezt azon tárgyi pontokkal jelöli meg, melyekből a pupilla minden pontjához jutnak sugarak. A mellett a szem mindig mozdulatlanul vagyon feltételezve.

Bohn⁵⁾ a különböző, kerülő úton járó definitiókat az imént általam is használt direct definitiókra reducálja, és ez által szabadságukat közvetlenül demonstrálja, azután két műszeren eszközölt szorgos méréseinek eredményeit közli és az említett definitiókkal összehasonlítja. Egyikök sem felel meg kielégítő módon ezen méréseknek, de még legközelebb jár hozzájuk a Lubimofftól is használt definitio. Megjegyzendő azonban, hogy mint ezen mérések leírásából bizony kiérezhető, intézésök alatt a szemteke nem volt mozdulatlan, és valójában a Bohn által észlelt látóteret a tárgynak azon pontjai definiálják, melyek a virtualis képen mint fixatio pontok láthatók.

I.

A látótér elmélete.

Annak, hogy a látótér valódi nagysága iránt szabatos tájékozottságot szerezhessünk, egy biztos módja van, meghatározni az objectiv első fősíkjának azt a részét, melyen át adott tárgyi pontból sugarak jutnak a szembe.

¹⁾ Carl Rep. IX. 1873.

²⁾ A treatise on light and vision 1831.

³⁾ Nuova teoria degli stromenti ottici 1857.

⁴⁾ Gehler Lex. IV. I. 1827.

⁵⁾ Carl Rep. IX. 1873.

Ez a feladat fog itt megoldatni, még pedig úgy fixatio, mint mozdulatlan szemtartás esetére nézve. Mielőtt azonban magához a feladathoz fognánk, melyet előbb csak centricus rendszerre vonatkozólag fogok tárgyalni, röviden előre becsátom az ily rendszernek alapformuláit.

1. A kép helyzetének és a nagyításnak formulái centricus rendszerre vonatkozólag befoglalattak a Möbius¹⁾ és aztán a Bessel-féle²⁾ általános formulákban. Möbius nem vette számba a lencsék vastagságát, és ezt a hiányt pótolta Bessel. De, ha a Möbius-féle kifejezésekben előforduló távolsági értékeket kellőképen interpretáljuk és a lencsék optikai centrumai helyett megfelelő módon a Gauss-féle³⁾ fókuszokra vonatkoztatjuk, melyek itt összesnek a Listing-féle⁴⁾ csomópontokkal, akkor a Bessel-féleket pótolják.

A következő jelölésekkel fogok élni:

F az objectiv fő focustávola.

f az oculár fő focustávola.

U egy tárgyi pont távolsága az objectiv első fókuszjától.

u a megfelelő virtualis képé az oculár második fókuszjától.

V a tárgyi ponté a cső optikai tengelyétől.

v a megfelelő virtualis képé ugyanattól.

h az oculár első fókuszjáé az objectiv második fókuszjától.

A Möbius-féle általános formulákból csekély fáradsággal kiolvashatók ezen relatiók:

$$[(f+h) F + (F-f-h) U] [(F-h) - (F-f-h) u] = F^2 f^2,$$

$$[(f+h) F + (F-f-h) U] v^2 = [(F-h) - (F-f-h) u] V^2,$$

melyek azonban sokkal összevontabban is írhatók, és pedig

$$(1) \quad h = \frac{FU}{U-F} - \frac{fu}{u-f},$$

$$(2) \quad (U-F)fv = (u-f)FV,$$

mi mellett tekintetbe veendő, hogy a virtualis kép létrejövetelének feltétele van, és ez:

¹⁾ Crelle Journal V. 1830. Részen H. Klein, Theorie der Elasticität, Akustik und Optik 1877.

²⁾ Astr. Nachr. XVII. 1841. Abhandlungen von F. W. Bessel, herausgegeben von R. Engelmann III. 1876.

³⁾ Beitrag zur physl. Optik 1845.

⁴⁾ Dioptrische Untersuchungen 1841.

$$(3) \quad (f+h) F + (F-f-h) U > 0.$$

A következőkben gyakorta merül fel egy három tagú alak, nevezetesen

$$\left(\frac{1}{h} + \frac{1}{f} - \frac{1}{u} \right) h,$$

még pedig olyképen, hogy a zárjelnek harmadik,

$$- \frac{1}{u}$$

tagja helyett néha más áll. Ennélfogva majd használni fogom a következő rövidítést:

$$(4) \quad \left(\frac{1}{h} + \frac{1}{f} - \frac{1}{z} \right) h = g(z),$$

mire nézve megjegyzem, hogy a mint az (1) és (2)-nek összevetéséből könnyű kiolvasni, $g(u)$ nem más, mint az úgy nevezett látzólagos nagyítás, azaz

$$(5) \quad g(u) = \frac{v}{u} : \frac{V}{U}.$$

Ha az oculár vastagsága oly csekély, hogy fõpontjait összesõknek tételezhetjük fel és a reális kép síkjának átdõfését a csõ optikai tengelyével A , az oculár optikai centrumát B , az objectiv második fõsíkjának, mint tárgynak virtuális oculár képéhez és a csõ optikai tengelyéhez tartozó közös pontot C , az objectiv második fõpontját D , végül a tárgy virtuális képsíkjának a csõ optikai tengelyével való átdõfését E jelöli, akkor a D , A , E , C és A , B , C , E coniectiv pontsorok homolog pontsort képeznek,

$$(DABC) = (ABCE).$$

Az (1) alatti egyenlet ezen még egyszerűbb alakúval volna helyettesíthetõ. Azonban részint az általánosság teljességének, részint a közvetetlenségnek megõrízése végett a fentebbit fogom használni kizárólagosan, vagyis az (1) alattit, mely azt fejezi ki, hogy a reális képnek az objectiv második fõsíkjától való távolsága kisebbítve ugyanannak az oculár elsõ fõsíkjától való távolságával egyenlõ a csõ elméleti hosszúságával.

2. Egyelőre folyvást centricus rendszert tételezve fel, tehát feltéve, hogy a négy fõpont és a szem forgási centruma egy egyenesben fekszenek, elõbb a fixatio esetét, aztán a nyugodt szemállás esetét fogom tárgyalni.

Az objectiv első fősíkjának azt a részét, melyet az (U, V) csúcsú sugárkupnak a szembe jutó része vág ki abból, az objectivnek az (U, V) pontra vonatkozó hasznos részének fogom nevezni. Továbbá az objectiv valószínűs területének az objectiv első fősíkjára eső merőleges vetületét fogom mindenkor az objectiv kerülete alatt érteni.

A már előbb kitűztem feladat nyilvánvalólag így is formulázható: meghatározni az objectivnek hasznos részét egy tetszőleges (U, V) tárgyi pontra vonatkozólag.

Ezen feladattal szemben, a tapasztalattal megegyezően, az oculár átmérőjét elég nagynak fogom feltételezni arra, hogy a hasznos rész nagysága ezen átmérőtől független legyen. Az oculár valóban mindig oly nagy, hogy nagyobbításával a szembe jutó sugárkéve nem változik.

A következő további jelöléseket fogom használni:

R az objectiv fél átmérője,

r a pupilla fél átmérője,

a a szem forgási centrumának távolsága az oculár második fősíkjától.

b ugyanazé a pupilla centrumától,

ϕ az (U, V) pontnak az objectiv első főpontjához és a cső optikai tengelyéhez tartozó látószöge,

φ az (u, v) pontnak a szem forgási centrumához és a cső optikai tengelyéhez tartozó látószöge,

T a hasznos rész területének nagysága.

Legkényelmesebben jutunk el a hasznos rész ismeretéhez a következő módon.

Az a kúp, melynek csúcsa (u, v) fixatiopont s alapja a pupilla, az oculár második fősíkjából egy ellipsist vág ki, a melynek kis és nagy főtengelye s centrumának az oculár második főpontjától való távolsága az analytical geometria tanai szerint

$$(6) \quad \left\{ \begin{aligned} p' &= \frac{ru}{\sqrt{(u+a-b \cos \varphi)^2 - r^2 \sin^2 \varphi}}, \\ q' &= \frac{(u+a-b \cos \varphi) ru}{[(u+a-b \cos \varphi)^2 - r^2 \sin^2 \varphi] \cos \varphi}, \\ s' &= \left[a - \frac{r^2 u}{(u+a-b \cos \varphi)^2 - r^2 \sin^2 \varphi} \right] \operatorname{tg} \varphi, \end{aligned} \right.$$

kifejezések által vagyon meghatározva. Képzeljük ezen ellipsist merőlegesen az oculár első fősíkjára vetítve. Az a kúp, melynek alapját ez a vetületi ellipsis, csúcsát az (U, V) ponthoz tartozó reális kép teszi, az objectiv második fősíkjából egy, a maga alapjához hasonló ellipsist vág ki, melynek kis és nagy féltengelye s centrumának az objectiv második főtől való távolsága

$$(7) \quad p = g(u)p', \quad q = g(u)q', \quad s = g(u)s' + \frac{u+a}{u} h \operatorname{tg} \varphi.$$

Minek kiegészítésére megjegyzendő, hogy az ellipsis nagy tengelye, vagy nagy tengelyének meghosszabbítása az objectiv második főtől megy át. Vetítsük most ezen ellipsist merőlegesen az objectiv első fősíkjára.

Ez által az ellipsis által befogott sík területnek és az objectiv kerülete által befogott sík területnek közös része képezi az objectivnek az (U, V) ponthoz tartozó hasznos részét, a mi a leírt geometriai származásnak az (U, V) pontból az objectivra eső sugárkúp optikai transformálódásával való egybevetése által könnyen igazolható.

Hogy ha az $a-b$ különbséget csak néhány milliméternyinek tételezzük fel, mi által (minthogy $a-b$ a pupillának az oculár második fősíkjától való távolsága akkor, mikor a pupilla centruma a cső tengelyében van) a gyakorlatlaltal megegyezőleg cselekszünk, úgy mivel u több deciméternyi értékű, az

$$u + a - b \cos \varphi \pm r \sin \varphi$$

kifejezés helyett igen nagy megközelítéssel egyszerűen u írható, s ezáltal p, q, s kifejezései nagy mértékben egyszerűsödnek. Azon kívül s kifejezésében az s' szögletes zárójelének második tagja az első mellett szintén számafogyott kis érték, úgy, hogy igen nagy megközelítéssel

$$(8) \quad p = g(u)r, \quad q = g(u) \frac{r}{\cos \varphi}, \quad s = g(-a)a \operatorname{tg} \varphi.$$

Mindazok a következtetések, melyeket itt vonandó vagyok, tényleg épen úgy állanak a megközelítő, mint a teljes értékű kifejezésekre vonatkozólag.

Legyen még a megelőző formulákhoz sorozva

$$(9) \quad \operatorname{tg} \varphi = g(u) \frac{u}{u+a} \operatorname{tg} \varphi,$$

mely identicus az (5) alattival.

Ellipsis alatt a következőkben mindenkor csak azt az ellipsist fogom érteni, mely a hasznos rész iménti meghatározásában foglaltatik, és melynek meghatározására (6) és (7) illetőleg (8) szolgál kapcsolatban azon megjegyzéssel, hogy főtengelye a cső optikai tengelye felé irányul.

Az s -nek kifejezései első tekintetre elárulják, hogy minél messzebb fekszik a tárgyi pont a cső optikai tengelyétől, annál messzebb fekszik attól az ellipsis centruma is. Továbbá q kifejezései is közvetlenül mutatják, hogy minél messzebb fekszik a tárgyi pont a cső optikai tengelyétől, annál nagyobb q , vagyis az ellipsis nagy tengelye. De bizonyos Φ értéke mellett az ellipsis centruma oly távol van a csőtengelytől, hogy az ellipsis egészen az objectiv kerületén kívül esik és ezzel külsőleg érintkezik, vagyis

$$(10) \quad R + q = s.$$

Ekkor nincs hasznos rész. Azonban ezen egyenlet úgy is értelmezhető, mint azon (U, V) pont meghatározása, melyből csak egy sugár jut a szembe. Mihelyt Φ nagyobb, mint az, mely ezen egyenletet kielégíti, már az ellipsis állandóan az objectiv kerületén kívül esik és egy sugár sem jut a szembe. Tehát a figyelembe veendő ellipsis raj sorában a (10) alatti egyenlethez tartozó képezi a határt, s ennek a főtengelye legnagyobb.

Mikor pedig az (U, V) pont a csőtengelyen fekszik, úgy $\Phi = 0$, tehát $\varphi = 0$ lévén, az ellipsis körré válik és átmérője a szerint, a mint a teljes vagy a megközelítő kifejezéseket használjuk

$$\frac{2ur}{u+a-b} g(u) \text{ illetőleg } 2rg(u).$$

Hogyha tehát az objectiv félátmérője nagyobb, mint az utóbbi érték fele,

$$(11) \quad R > g(u)r,$$

akkor az egész, körré vált ellipsis az objectiv kerületén belül esik, és így ekkor az (U, V) tengelypontból a pupilla minden pontja kap sugarat. Ezt a (11) alatti egyenlőtlenséget mindenkor fenállónak tekintem, valamint hogy a használatban levő műszerekre nézve tényleg mindig fen is áll, melyek ellenkező esetben, vagyis ha még a tengelymenti pontokból sem juttatnának a pupilla minden pontjához sugarakat, szinte a hasznavehetetlenségig fogyatékosak volnának és

az ily szerkezet legfeljebb csak akkor volna illetékes, ha elkerülhetetlen volna, a mi pedig épenséggel nem áll.

Most tegyük fel, hogy V -nek értéke o -tól kezdve folyvást növekedik, vagyis egymásután a tárgynak oly pontjait vegyük figyelembe, melyek a csőtengelytől mindegyre távolabb fekszenek. Az ellipsis, melynek centruma a tengelytől folyvást távolodik, egy ideig még az objectiv kerületén belül marad, míg nem

$$(12) \quad R - q = s,$$

a midőn az ellipsis és az objectiv kerülete belülről érintkeznek. Jelölje V -nek ide tartozó értékét V_1 . Azalatt, hogy V a kezdő o értéktől V_1 értékig növekedett, folyvást az egész pupillához jutottak sugarak. Mivel pedig V -nek növekedtével q és q -nek növekedtével a pq szorzat is folyvást növekedik, ennél fogva $V=o$ -tól $V=V_1$ -ig a hasznos rész területe folyvást növekedik, minthogy ezen határok között a hasznos részt az ellipsis egész területe szolgáltatja. Azaz o és V_1 közt annál több fénysugár jut a szembe, minél távolabb vagyon az (U, V) pont a tengelytől.

Ezen túl már az ellipsisnek csak egy része képezi a hasznos részt. Legyen az ellipsisnek, a maga síkjához tartozó egyenlete

$$(13)\alpha \quad \frac{x^2}{p^2} + \frac{y^2}{q^2} = 1.$$

Akkor az objectiv kerületét képező körnek egyenlete

$$(13)\beta \quad x^2 + (s-y)^2 = R^2,$$

és így az ellipsis és az objectiv kerület által befogott területek közös részét, tehát a hasznos rész területét

$$(13)\gamma \quad T = pq \arccos \frac{y}{q} + R^2 \arccos \frac{s-y}{R} - sx$$

fejezi ki, s ezen hasznos rész kerületének fő vagyis symmetria tengelye

$$(13)\delta \quad \eta = R + q - s$$

hosszúságú. Hogy most ezen, V_1 -en túli V értékekhez tartozó hasznos részek változásai is megismerkedhessünk, képezzük T -nek q szerinti differentialquotiensét. A $(13)\alpha$ és $(13)\beta$ alattiakra való tekintettel találjuk

$$(14) \quad \frac{dT}{dq} = \frac{d(pq)}{dq} \arccos \frac{y}{q} + \frac{dx}{dq} (R - s \pm q) - \frac{ds}{dq} x,$$

a hol x mindig pozitívnek tekintendő, és q -nak a pozitív vagy ne-

gativ előjel adandó, a szerint, a mint y positiv vagy negativ, míg y pedig positiv vagy negativ, a szerint, a mint a hasznos rész főten-
gelyének és csúcsponth tengelyének metszéspontja az ellipsis és ob-
jectiv kerület centrumai közé, vagy azok között kívül esik.

Mikor $V = V_1$, tehát mikor fenáll (12) és így az ellipsis és az objectivkerület belsőleg érintkeznek, akkor nyilvánvalólag

$$x = 0, \quad y = -q,$$

minél fogva ekkor a (14) alatti kifejezés (12) kapcsán a követke-
zővé válik

$$\frac{dT}{dq} = \pi \frac{d(pq)}{dq}.$$

Itt a jobb oldal positiv értékkel bír. Továbbá a (14) által meg-
határozott

$$\frac{dT}{dq}$$

differentiálquotiens folytonos függvénye q -nek (és pedig még y -nak
0 értékénél is, melynél q -nak előjele hirtelen ellenkezőre változik,
mert mikor $y = 0$, akkor (13) α -ból folyólag

$$\frac{dx}{dq} = 0,$$

és így ha nem is q , de q -nak (14)-ben foglalt factora a jelválto-
záskor eltűnik). Következésképpen létezik V -nek bizonyos, a V_1 -nél na-
gyobb értéke V_2 , melyen innen T -nek differentia quotiense még
positiv, és így azalatt, hogy V a V_1 értékén túl bizonyos V_2 ér-
téktől növekedik, a hasznos rész is még mindegyre növekedik. Ezen
 V_2 értéknél maximumot ér el, melyen túl fogy, mert a (10) alatti
egyenletnek előbb-utóbb be kell állania, ekkor pedig T eltűnik. Itt
most az a kérdés merül fel, hogy valjon folyvást tart-e a fogyás a
(10) alatti egyenlet beálltáig, vagyis a hasznos rész eltűntéig, vagy
nem-e hogy addig még bizonyos számú minimumok és maximumok
váltakoznak. Már V -nek azon értékeire vonatkozólag, melyek na-
gyobbak, mint az

$$y = 0, \quad x = p$$

esetnek megfelelő, könnyű tisztába jönni. Ugyanis, ha a hasznos
résznek csúcsponth átmérőjét, azt, a mely a kerület és objectiv ke-
rület két közös pontját köti össze, ξ jelöli, akkor (13) α és (13) β
szerint

$$\xi = 2x.$$

Ennek és az η főtengelynek q szerinti differentialquotiense, ha rövidség kedvéért csak a (8) alatti megközelítő kifejezések vétetnek számba,

$$\frac{dz}{d\varphi} = -2 \frac{s-y}{x} y \cos \varphi,$$

$$\frac{d\eta}{d\varphi} = \frac{q \sin^2 \varphi - s}{\sin \varphi \cos \varphi}.$$

Mikor V nagyobb, mint a mondott esetben, vagyis nagyobb azon V_3 -nál, a mely az

$$y = 0, \quad x = p$$

esethez tartozik, akkor y folyvást positiv. Másrészt $s - y$, x és $\cos \varphi$ mindig positiv. Tehát mialatt V ezen V_3 értéken túl növekedőleg változik, ξ fogy. Hasonlóképen η is fogy, mert a műszer szükségképeni arányai mellett

$$q \sin^2 \varphi < s$$

és $\sin \varphi$, $\cos \varphi$ positivok. Ennélfogva tehát, mialatt $V > V_3$ és nő, a hasznos résznek úgy fő, mint csúsponti tengelye kisebbedik. Ehhez járul, hogy az ellipsis excentricussága folyvást növekedik. Olyan három adat, melyek kétségen kívül helyezik, hogy V -nek V_3 -n túl való növekedésével a hasznos rész folyvást fogy. Hátra van a V_2 és V_3 közti V értékekre vonatkozó változás vizsgálata. V -nek V_1 és V_3 közötti értékeire nézve a (14) alatti kifejezésben y negativ, és így q -nak negativ előjele jó tekintetbe. Ekként maximum vagy minimum szükséges feltételét a V_2 és V_3 közötti V értékekre nézve

$$\frac{d(pq)}{d\varphi} \arccos \left(-\sqrt{1 - \frac{x^2}{p^2}} \right) + \frac{dx}{d\varphi} (s+q-R) - \frac{ds}{d\varphi} x = 0$$

egyenlet képezi (T differentialquotiensének folytonosságánál fogva a végtelenség esete ki van zárva). Ezen egyenletben x -hez a (13) α és (13) β egyenletekből y eliminációja által kikerülő positiv érték tartozik. Hogy az egész, V_2 és V_3 közti értékfolyamban csak egy gyöke akadhat, annak belátásához legrövidebb úton függvénytanilag megfontolások vezetnek, mi mellett figyelembe veendő, hogy a baloldal a V_2 és V_3 közötti értékekre nézve egyértelműleg vagydon definiálva. Tehát mialatt V a maximumos V_2 értéken túl növekedik, azalatt a hasznos rész területe folyton fogy.

Az eddigi eredmények közetközleg foglalhatók össze:

A hasznos részt az objectiv kerülete s egy ellipsis által befogott területek közös része teszi. Az ellipsis kis és nagy tengelyének fele s centrumának a csőtengelytől való távolsága a (6) és (7), nagy megközelítéssel a (8) alatti kifejezések által van meghatározva, nagy tengelye a csőtengely felé irányul. Mialatt szemünket a látótérnek valamely tetszőleges küllőjén, annak külső végpontjától a belsőig, vagyis a látótér kerületétől annak centrumáig végig jártatjuk, az alatt a hasznos részt képező közös terület egy ideig növekedik, majd maximumot ér el, és ezt eléri, még mielőtt az egész ellipsis az objectiv belsejébe esnék, tehát még mielőtt a pupilla minden pontjához jutnának sugarak. Ezen túl folyvást fogy a hasznos rész, s ezen fogyása közben áll be azon pillanat, melyben az ellipsis egészen az objectiv kerületének belsejébe csúszik, minekutánna folyvást annak belsejében is marad. Az ellipsis teljes területe folyvást fogy, és centruma folyvást közeledik az objectiv kerület centrumához. Végül, midőn a látótér centruma képezi a fixatio pontot, a kerülek excentricusságának, mely szintén folyvást fogy, eltűnésével az objectiv kerületével concentricus köröcskévé fajul.

A mi most a fixationnak megfelelő látótér nagyságát illeti, annak megítélése végett a hasznos rész azon nagyságának ismerete szükséges, mely elég arra, hogy a fixatio pont látható legyen. Erre nézve a tapasztalathoz kelle folyamodnom. Különböző méretek szerint készült Galilei-féle látócsövek objectivjeinek külső felületét finom túsréteggel vontam be, mely igen intensív fényből sem bocsátott át annyit, a mennyi fényérzet keltésére elégséges. Ezután egészen közel az üveg keretéhez hegyes tű fokával mintegy 0,5 milliméternyi keskenységű gyűrűt karezoltam ki a kemény túsrétegből. Hogy szemem forgási centruma a cső optikai tengelyében legyen, ezt úgy értem el, hogy a szilárd helyzetű cső előtt

szememet oly helyzetbe juttatám, miként az egész gyűrű, mint mindenütt egyenlően világos keret jelent meg előtttem. Ekkor úgy a szemem forgási centruma, mint pupillájának centruma a cső tengelyében feküdt. Most szememet a virtualis kép távolához accomodálva, a gyűrűn többször egymásután végig jártattam. A kellőleg megvilágított tárgyból mindig láthattam vékony gyűrűs területű részt.

Ezen észleletek azt mutatják, hogy azon hasznos résznek főtengelye, mely még elégséges fixatio pont látásához, az objectiv félátmérőjéhez képest mindig igen kicsiny, minél fogva a (10) alatti egyenlet, mely $T = 0$, illetőleg $\eta = 0$ -nak, vagyis azon fixatio pontnak felel meg, melyből csak egy sugár éri a szemet, csakis számba vételre nem érdemes különbözettel nagyobb Φ értéket szolgáltat, mint a mekkora a látótért tényleg megilleti. Ez a (10) alatti egyenlet, a (8) alatti megközelítő értékekre és a (9) alatti kifejezésre való tekintettel, részletesebben kiírva a következő:

$$(15) \quad g(-a)g(u) \frac{ua}{u+a} \operatorname{tg} \Phi = g(u)r \sqrt{1 + \left[g(u) \frac{u}{u+a} \operatorname{tg} \Phi \right]^2} + R,$$

a mely egyenletben a gyökkifejezésnek mindenkor csak pozitív értéke lévén számításba vonandó, vele $\operatorname{tg} \Phi$ értéke egyértelműleg nagyon meghatározva. Megközelítőleg

$$\operatorname{tg} \Phi = \frac{u+a}{g(u)u} \cdot \frac{R + g(u)r}{g(-a)a}$$

A mondottak alapján a látható fixatiopontok által definiált fél látószöget a (15) alatti egyenlet kellő szabotossággal határozza meg.

Miként már említettem, Bohn méréseinek ismertetéséből kitétszőleg, ezek a fixatiós látótérre vonatkoztak. Ennélfogva az a távolság értéke gyanánt közepes 15 mm. használva, összehasonlítottam a (15) alatti egyenletet Bohn táblázatával, és azzal tökéletesen összhangzónak találtam, mely körülmény egyrészt jelzett észleleteim helyessége mellett tanuskodik, és másrészt ezekkel párhuzamosan bizonyítja, hogy a hasznos résznek még elégséges nagysága az objectiv méreteihez képest igen kicsiny.

3. Most a mozdulatlan szemtartás esetét tárgyalom. Midőn úgy a forgási centrum, mint a pupilla centruma a cső optikai tengelyé-

ben fekszik és folyvást is abban vesztegel, ugyanazzal az eljárással, a melyet az előbbeni cikkben alkalmaztam, azt találom, hogy

az (U, V) tárgyi ponthoz tartozó hasznos részt az objectiv kerülete és egy oly kör által befogott területek közösrésze teszi, melynek félátmérője, illetőleg centrumának a csőtengelytől való távolsága

$$(16) \quad \begin{cases} p = g(u) \frac{ur}{u + a - b}, \\ s + g(u) g(b-a) \frac{(a-b)u}{u + a - b} \operatorname{tg} \Phi, \end{cases}$$

és így nagy megközelítéssel

$$(17) \quad p = g(u)r, \quad s = g(u) g(b-a) (a-b) \operatorname{tg} \Phi.$$

Ekkor aztán természetesen csak tengelymenti pontok képezhetnek fixatiopontot s a tárgy többi pontjai mindenkor csupán mellékpon-
tokul szerepelnek.

Minthogy az objectiv félátmérője (11) szerint mindenkor nagyobb, mint p -nek (17) alatti értéke, eunélfogva jelen esetben a tengelytáji pontokhoz egyenlő nagyságú hasznos rész tartozik, melyet a (16), nagy megközelítéssel a (17) alatti p értékű félátmérővel bíró kör egész területe képez, s így bizonyos V értékig a hasznos rész állandóan ugyanazon nagyságú, ezen túl pedig formuláink szerint annál kisebb, minél távolabb van a (V, U) tárgyi pont a tengelytől, vagyis minél nagyobb V , míg bizonyos nagyságú V értéknél teljesen elenyészik, s azon túl már nem jut sugár a szembe.

Azon V értéken túl, melynél körünk az objectiv kerületével belülről érintkezik, a két kör által befogott terület közös része képezi a hasznos részt, és ezen hasznos rész kerületének főátmérője, vagyis symmetria tengelye (17) szerint

$$(18) \quad \eta = R + g(u) [r - g(b-a) (a-b) \operatorname{tg} \Phi].$$

A mely pontokból csak egy sugár jut a szembe, azokra nézve $\eta=0$, tehát ezeket a pontokat

$$(19) \quad \operatorname{tg} \Phi = \frac{R + g(u)r}{g(u) g(b-a) (a-b)}$$

kifejezés határozza meg. Ha ebben

$$a - b = 0$$

írjuk, miáltal aztán

$$g(b-a) (a-b) = h$$

leszen, akkor azon formulához jutunk, melylyel és melynek additív részeivel Bohn a maga kísérleti adatait összehasonlította,

$$* \quad \operatorname{tg} \Phi = \frac{R}{g(u)h} + \frac{r}{h}$$

formulához. Ennek teljes értéke azt a látóteret jelöli meg, illetőleg mivel (19)-ben $a = b$ írtuk, közelíti meg, melybez mindazon pontok tartoznak, melyekből egyáltalán sugár jut a szembe. Ezen * formula első tagja a Lubimoff által is definiált látótérre, második tagja az Euler-félére vonatkozik, tehát $r = 0$ által a Lubimoff-félebe, $R = 0$ által pedig az Euler-félebe megy át. Bohn mérései szerint a teljes formula tetemesen nagyobb, annak Euler-féle része tetemesen kisebb értéket képviselne, mint kellene és legközelebb járna a valósághoz a Lubimoff-féle rész, mely azonban átlagával szintén jóval nagyobb, sem mint hogy a mérésekkel megegyezőnek volna tekinthető. Azonban, mint már két ízben említettem, ezen mérések leírása arra készt következtetni, hogy Bohn nem nyugodt szemtartással, hanem fixatioval észlelte a látótér, minélfogva az észleleteivel való közvetetlen összehasonlítás voltaképen csak az előbbi cikkben tárgyaltaknál volt helyén, mely a fixatióra vonatkozott és mely valóban teljesen kielégítőleg megegyezik azon mérések eredményével. Minthogy ezen esetben is csak a tapasztalás dönthet, erre nézve is a kísérlethez fordultam és ugyanazon észleleti módot alkalmaztam, mint a fixatióra vonatkozólag. Az eredmény itt is ugyanaz, mint amott volt, a még elégséges nagyságú hasznos rész főátmérője az objectív félátmérőjéhez képest számba vételre nem érdemes mértékben kicsiny. Ennélfogva kimondható, hogy a centrális nyugodt szemállásnak megfelelő látószöveget a (19) alatti kifejezés kellő szabab-
tossággal határozza meg.

II.

A kettős cső hibái és hármás decentrálas alkalmazása e hibák reductiójára.

A kettős cső használata egy igen jelentékeny hátrányossággal jár, melynek jellemzésére legalkalmasabb a Helmholtz által bevezetett stereoscopi parallaxis vagy stereoscopi különbség fogalma.¹⁾ Hogy a két különböző szemhez tartozó két kép identicus pontjai fedjék egymást, e végből a két szemtekével más nagyságú horizontál forgást kell közölni, mint a természetes nézésnél. A krystálylencsék accomodatiójának és a szemtekék elhelyezkedésének megszokott összműködésében zavar áll be, mert a szemtekéket távolabbi pontra vonatkozólag kell beigazítani, mint a minőre az accomodatio vonatkozik és ezen szokatlan szervi működést igen kellemetlen érzés kíséri, a szemek fájdalmas erőltetésének érzete.

Most majd mindenekelőtt a stereoscopi különbség nagyságának és a szemek erőltetésének formuláit fogom felállítani, aztán megmutatni, hogy ezen hátrányosságból szükségképen más kettő származik. Az egyik abban áll, hogy ösztönszerűleg nem a tiszta látótávra, hanem jóval nagyobbra állítjuk be a műszert. A másik abban, hogy a látótér nagysága is szenved.

Végül egy hármás decentratio esetét fogom tárgyalni, mely majd lehetővé teszi, hogy ezek a hibák segéd üvegek alkalmazása nélkül, milyenekül pl. egy prismapárt szokás használni, teljesen kiküszöbölődjének a nélkül, hogy valamely új fogatkozás lépjen helyükbe.

1. Feltéve, hogy a rendszer centricus, tehát a lencsék fókuszai valamint a szemteke forgási centruma mind két csőnél egy-egy egyenesbe esik, a cső optikai tengelyébe, és feltéve, hogy a két optikai tengely párhuzamos, számítsuk ki a stereoscopi különbséget a tárgynak azon pontjaira vonatkozólag, melyek a két cső optikai tengelye által meghatározott síkban fekszenek. Könnyű belátni, hogy minden más pontra nézve ugyanez a stereoscopi különbség.

A mondott sík a tárgysíkot egy egyenesben metszi: egy ezen

¹⁾ Handbuch der physl. Optik. 1867.

egyenesben fekvő tetszőleges tárgyi pontnak a két optikai tengelytől való távolsága legyen V_1 illetőleg V_2 . Ha az optikai tengelyeknek egymástól való távolsága $2c$, akkor V_1 és V_2 különbsége nyilvánvalólag $2c$ és így $V_2 > V_1$ tételeztetvén fel

$$(20)\alpha \quad V_2 = V_1 + 2c.$$

Az (5) alatti formula szerint a V_1 és V_2 -hez tartozó v_1 és v_2 értéket

$$(20)\beta \quad v_1 = g(u) \frac{u}{U} V_1, \quad v_2 = g(u) \frac{u}{U} V_2$$

kifejezések képviselik, melyekben v_1 és v_2 identicus képi pontoknak a két különböző optikai tengelytől mért távolságok. Vonatkoztassuk mindkettőt ugyanazon egy koordináta tengelyre, még pedig arra, a mely a két optikai tengely között ezekkel párhuzamosan felezi és ezen új tengelyre vonatkozólag legyenek v_1' és v_2' a távolságok. Akkor aztán

$$(20)\gamma \quad v_1' = v_1 + c, \quad v_2' = v_2 + c.$$

A két v_1' és v_2' távolság nem egyenlők egymással, azaz a tárgyi pontnak két képe nem fedi egymást és egymástól való távolságuk, $v_1' - v_2'$ teszi a stereoscopi különbséget, melyet jelöljön $2k$. A (20) α , (20) β , (20) γ -ra való tekintettel

$$(21) \quad 2k = \left[1 - g(u) \frac{u}{U} \right] 2c.$$

Ez a stereoscopi különbség kifejezése.

A végből, hogy a két virtuális kép két-két identicus pontjának a reczehártyákon megjelenő reális képei ugyancsak a reczehártyáknak is identicus pontjaira essenek, a fixatio vonaloknak más irányt kelle vállalniok, mint a minővel bírnának akkor, ha a két fixatio pont közt nem volna stereoscopi eltérés. Még pedig a fixatio vonalok tényleges iránya olyan, mely rendes nézésénél egy távolabbi pontot illetne meg. Legyen w_1 az a szög, melyet az egyik szemnek fixatio vonala képez azzal a fixatiovonallal, a mely a fixatio pontot a maga látszólagos helyzetében természetes nézés esetén illetné meg. Tehát w_1 nem egyéb, mint a fixatio vonalnak a maga természetes irányától való elhajlása. A másik szemre nézve jelölje w_2 a fixatio vonal enémű elhajlását. Vonatkoztassuk a virtualis kép síkjának pontjait poláris koordinátákra, melyeknek alapvonala a két cső optikai tengelyén átfektetett síknak a képsíkkal való metszészvonala, sarkpontja pedig a kellőleg egyesített képek centruma. Még pedig

a radius vectort jelölje ϱ a szögkoordinátát Θ . Akkor w_1 , illetőleg w_2 számára a következő kifejezéseink vannak:

$$(22) \quad \begin{cases} \operatorname{tg} w_1 = \frac{k\sqrt{(u+a)^2 + \varrho^2 \sin^2 \Theta}}{(c-\varrho \cos \Theta)^2 - k(c-\varrho \cos \Theta) + (u+a)^2 + \varrho^2 \sin^2 \Theta}, \\ \operatorname{tg} w_2 = \frac{k\sqrt{(u+a)^2 + \varrho^2 \sin^2 \Theta}}{(c+\varrho \cos \Theta)^2 - k(c+\varrho \cos \Theta) + (u+a)^2 + \varrho^2 \sin^2 \Theta}. \end{cases}$$

A fixatio vonaloknak a maguk természetes irányától való eltérítése a szemek erőltetésével jár, és a mennyiben ezen erőltetésből származó kelletlen érzés annál nagyobb, minél nagyobb a fixatio vonalnak tényleges és természetes iránya által befogott szög, a (22) alatti kifejezések, mint a szemeknek a látótér tet-szőleges (ϱ, Θ) pontjához tartozó erőltetésének for-mulái jöhetnek tekintetbe.

Ha a fixatiónak megfelelő virtualis kép területét, azt, a mely a kettős csőben a stereoscopi különbség legyőzése, tehát az identi-cus pontok fedezkedése után jelenik meg a két szem előtt, τ -val je-löljük, és w_1 vagy w_2 értékét w képviseli, úgy az egyes szemek-nek az egész fixatiós látótérhez tartozó átlagos erőltetését

$$(23) \alpha \quad E = \frac{1}{\tau} \int w dx$$

kifejezés határozza meg, melyben az integratio az egész τ látóterü-letre kiterjesztendő.

Erre a τ területre vonatkozólag meg kell jegyeznem, hogy ez nem egészen azonos az egyes szemekhez tartozó látóterületekkel, hanem valamivel, noha igen csekélylyel, nagyobb azoknál, de oly-képen, hogy a τ területnek csak egy részét látja mindkét szem és egy részét csak a bal, egy részét csak a jobb szem láthatja. Az a rész, a melyet mind két szem lát, ugyan annyival kisebb egy-egy szem teljes látóterénél, a mennyivel az összes látótér nagyobb. Ugyanis a két szem nem egészen ugyanazt a tárgyat látja, mint-hogy a két tárgyi látótér centruma $2c$ távolságban vagyon egymás-tól, úgy hogy az a két kör, melyek egyike az egyik, másika a má-sik szem tárgyi látóterének kerületét képezi, nem concentricus kö-rök, hanem metszik egymást és ugyanazon arányban metszik egy-mást a virtualis képek kerületei is, minek utánna t. i. ezen virtua-

lis képek stereoscopi különbsége a szemek kellőleges beigazításával legyőzött és identicus pontjaiknak fedezkedése eléretett. Még pedig, ha egy-egy szem látóterületének nagysága a virtualis képen τ_0 , míg a binoculáris látótér nagysága, vagyis azé, a mely a két szem által közösen látható τ' , úgy

$$\tau' = \left(1 - \frac{\psi + \sin \psi}{\pi}\right) \tau_0$$

a hol ψ -nek meghatározására

$$\sin \frac{\psi}{2} = \frac{c}{U} \cos \Phi$$

szolgál, míg itt Φ a fixatiós látótérhez tartozó fél látószöget jelenti. Ellenben τ értékében azon rész ek is benfoglaltatván, a melyek csak egy-egy szem által láthatók,

$$\tau = \left(1 + \frac{\psi + \sin \psi}{\pi}\right) \tau_0,$$

a hol ψ -nek az értéke ugyanaz, mint az előbbeni kifejezésben. De, mihelyt a tárgynak az objectivektól való távolsága legalább is azon minimalis nagysággal bir, melynél a műszer célja kezdődik, már $U \operatorname{tg} \Phi$ oly nagy c értékéhez képest, hogy igen nagy megközelítéssel

$$\tau = \tau' = \tau_0,$$

minélfogva a (23) α alatti integratio τ helyett igen nagy megköze-
lítésel τ_0 -ra terjeszthető ki. Minthogy a τ_0 körterület félátmérője $u \operatorname{tg} \varphi$, ha (9)-re való tekintettel

$$(23)\beta \quad e_0 = g(u) \frac{u^2}{u+a} \operatorname{tg} \Phi$$

írjuk, úgy mindezek alapján igen nagy megközelítésel

$$(23)\beta \quad E = \frac{1}{\varrho_0^2 \pi} \int_0^{\varrho_0} \int_0^{2\pi} w \varrho \, d\varrho \, d\Theta,$$

a hol mint előbb, w a (22) alatti w_1 és w_2 értékek bármelyikét jelenti.

Félreértés elkerülése végett hangsúlyozom, hogy w_1 , w_2 és E függvények alatt, midőn ezeket a szemek erőltetésének kifejezései gyanánt tekintem, nem akarok egyebet érteni, mint a mit tényleg képviselnek, oly függvényeket, melyek értékének és a szemek erőltetésének nagysága együttesen növekednek vagy fogynak. Tehát attól, hogy az erőltetés a virtuális látótér tetszőleges (ϱ , Θ) pont-

jára vagy átlagosan az egész látótérre vonatkozólag a w_1 , w_2 és E függvényekkel mily törvény szerint van összerendelve, egészen eltekintek. Ugyanis e függvényeknek abból az egyetlen tulajdonságából, melylyel a szemek erőltetésének növekedése vagy fogyására következtetni engednek, számot tevő ítéletek alkotásához fogok jutni.

2. A szemeknek a stereoscopi különbségből származó erőltetését csökkenteni, két természetes mód kínálkozik, melyek mindegyikét mindenki ösztönszerűleg a lehetőségig ki is aknázza, a melyekkel azonban a nélkül, hogy kielégítőleg célhoz juttatnának, más két hátrányosság áll okozati kapcsolatban.

Ugyanazon észlelőnél, ugyanoly U távolságú tárgyra nézve és ugyanazon műszer mellett, E a következő mennyiségekkel változik:

$$h, u, \Phi, a, r$$

és w_1 vagy w_2 ugyanazon (φ, Θ) pontra vonatkozólag a következőkkel:

$$h, u, a.$$

Ezek azonban részint a (15) alatti, részint az (1) alatti relatiók alapján a következőkre reducálódnak:

$$h, a, r$$

illetőleg

$$h, a.$$

Mindannyian oly mennyiségek, melyeknek változtatása bizonyos határok közt az észlelőtől függ.

Könnnyen meggyőződhetni a felől, hogy a következő differentialquotienssek

$$\frac{du}{dh}, \frac{dw}{da}, \frac{dE}{dh}, \frac{dE}{da}$$

mindig negativ értékűek. Ekként, a szemek erőltetése úgy az egyes fixatio pontokra, mint átlagosan a mindenkor látótér egészére vonatkozólag, a cső elméleti hosszának nagyobbításával, valamint a szemeknek az oculároktól való távolításával csökkenik.

Minthogy h növesztése csökkenti az erőlködést, a cső hosszát az észlelő lehetőleg nagygyá növesztetni iparkodik és növeszti anynyira, a mennyire csak ez a kép tűrhető tisztasági fokának elveszése nélkül lehetséges. Ekkor már a kép az észlelőnek tiszta látó távolságán jóval túl esik, mert h -nak növekedésével a kép távot képviselő u érték gyorsan növekedik. Ugyanis h -nak növekedését Δh -val és u -nak megfelelő változását Δu -val jelölván, (1)-ből folyólag

$$(24) \quad \Delta u = \frac{(u-f)(u+\Delta u-f)}{f^2} \Delta h.$$

Ha most u a tiszta látótávolságot és Δh a cső hosszának a stereoscopi különbség csökkentése végett eszközölt megnagyobbítását jelenti, úgy Δu értéke, legalább normális szemre vonatkozólag, mindig nagy számot tesz, mert u az f -hez képest mindig nagy, emennek 5–10-szerese, úgy, hogy már néhány milliméternyi Δh is u -nak értékén igen jelentékeny változást okoz.

Erről a hátrányról is könnyű kísérletileg meggyőződést szerezni. Ha csak az egyik csőn át nézünk valamely tárgy felé, és ekkor a műszert tiszta látótávolságunkra beigazítjuk, úgy, hogy a kép lehető tisztán jelenjék meg előttünk, azután mindkét szemünkkel egyidejűleg nézzük a két csővön át ugyanazt a tárgyat, önkénytelenül meghosszabbítjuk a csöveket, még pedig annyira, a mennyire ez a képnek zavaros elmosódása nélkül lehetséges. Ha most ismét csak egyik szemünkkel tekintünk az egyik csővön át a tárgy felé, oly kevésbé kielégítőnek fogjuk találni a kép tisztaságát, hogy szinte kényszerítve érezzük magunkat a cső hosszának visszaigazítására.

A cső hosszának növesztése egy más hiányosságot is okoz. Ugyanis (15)-től folyólag a

$$\frac{d\Phi}{dh}$$

differentiálquotiens mindig negatív értékű, tehát a cső hosszának növelése a látószög csökkentésével jár. Erről is könnyen szerezhető tapasztalati meggyőződés.

Mint látók, a -nak növelése is gyengíti az erőltetést. Ez azonkívül a kép tisztaságának is előnyére van. Ennél fogva szemünket nem hogy szorosan az oculár közelében tartanók, sőt attól telhetőleg távol tartjuk. Olyan egyének, a kiknek különösen érzékeny szemek vannak, a -nak szükséges hosszúságát egy-két centiméternyivel is meg szokták toldani, hogy csak a stereoscopi eltérés fájdalmas hatását enyhítsék. De (15) szerint a

$$\frac{d\Phi}{da}$$

differentiálquotiens is mindig negatív. Tehát a látóterület az a -nak növelésével is szenved. Másrészt pedig a -nak azon korlátolt növelése, melylyel a látótér még túlságos kicsiny nyé nem válik, épen-

séggel nem pótolja azt a veszteséget, melyet h -nak imént jelzett megnagyobbításánál fogva szenved a kép tisztasága.

A mi végre a pupilla félátmérőjét r -et illeti, ettől csupán az átlagos erőltetés értéke E függ, és pedig csak annyiban, a mennyiben az integrál határvonalát, vagyis a látótér kerületét befolyásolja. Eltekintve h és a -nak befolyásától, nyilvánvaló, hogy r -nek az átlagos erőltetés enyhítését érzéző változtatása is a látótér kisebbitésével járna.

3. Most áttérek a decentratio esetének tárgyalására.

Már 1861-ben észre vette Giraud-Teulon, francia physiolog, hogy az oculárok decentrálsa lehetővé teszi a stereoscopi különbség eliminálását.¹⁾

Azonban, ha a decentráls csak az oculárookra vonatkozik, tehát csupán abban áll, hogy az oculárok optikai tengelyei beljebb fekszenek, mint az objectivek optikai tengelyei, más két fogyatkozás köszönt be. Az egyik a műszer előállításának körülményességében áll, a másik pedig abban gyökeredzik, hogy a binocular látótér szerfőlött megkisebbedik, vagyis azon r' területrészt, melyről szólva láttuk, hogy a centrális rendszernél igen keveset különbözik az egy-egy szemhez tartozó r_0 látóterülettől, ezen Teulon-féle decentráls esetében jóval kisebb, mint r_0 , miként majd a következő tárgyalás folyamán ki fog derülni. Giraud-Teulon a decentráls elméletét nem közli és nem is említi, hogy azt kidolgozta volna, a mi ugyan a látótérnek szabatos meghatározása nélkül nem is volt eszközölhető. Javaslatá féloldalú maradt, és tán épen azért feledésbe is ment.

Mindenekelőtt a lineáris decentráls elméletét fogom előterjeszteni és aztán az elmélet alapján módját ejteni annak, hogy míg egyrészt a stereoscopi különbség és az előbbieken kimutatott két következménye, úgy mint a képnek túlságos távotolódása és a látótér megkisebbedése elkerültessék, addig másrészt a két most jelzett baj is elmellőztessék, úgy mint az előállítás nehézsége és a binocularis és teljes látótér arányának leszállása.

A közönséges objectivek helyébe olyanok lépnek, melyeknek optikai tengelyük kerületük centrumán kívül esik. Ezek már meglévő achromaticus közönséges planconvex lencséből lekészörülés ál-

¹⁾ Comptes rendus LII. 1861.

tal nyerhetők, de közvetetlenül is minden nehézség nélkül előállíthatók. Az ilyen objectiveket excentricusoknak fogom nevezni, tehát itt az excentricus jelző csak a lencseszegélynek az optikai tengelyen kívül fekvő centrumára vonatkozik, nem pedig a törő felületek viszonyára, melyek, úgy mint az achromaticus összetétel egyik tagjának convex és concav felülete és másik tagjának convex felülete, görbülési centrumaikat szokás szerint egy egyenesbe ejtik, mely egyenesre a sík felület meg merőleges.

Jelöljük egy ilyen excentricus objectív optikai tengelyét A -val, geometriai tengelyét, vagyis azt, a mely kerületének esentrumán az A optikai tengellyel párhuzamosan halad át B -vel. Egy egészen közönséges oculár optikai tengelyét jelölje C , s azon egyenes, mely a szemteke forgási centrumán A -val párhuzamosan halad át legyen D -vel jelölve. Ez utóbbit röviden a szem tengelyének fogom nevezni. Mind a négy tengelyről felteszem, hogy párhuzamosak és azon kívül egy síkban is fekszenek, de, hogy általában véve egyik sem esik össze egy másikkal. Sorrend szerint a B , C , D tengelyeknek az A tengelytől egy irányfelé számított pozitív távolságaik legyenek.

$$O_v, O_r, O_s,$$

mely jelek könnyebb emlékezetben tartás végett az objectív, oculár, oculus szók kezdő és végbetűikből állanak. Vectorok ezek, melyeknek negatív érték ellenkező oldal felé való irányulását fogja jelenteni. Ezen vectoroknak általában véve o -tól való különbözőségében áll a hármas decentrálás, melyet azért nevezek linearis decentrálásnak, minthogy conplanaris vectorokra vonatkozik.

A mi most a kettős cső decentrálásának viszonyát illeti, felteszem, hogy a decentrálás síkjai összeesnek, hogy a decentrálás vectorai számértékre nézve egyenlők és a kettős cső symmetria tengelyére való vonatkozásban a két rendbeli decentrálás symmetrice van elosztva. Ha tehát az egyik cső decentráló vectorait accentusos O betűk, a másikeit accentus nélküliek jelölik, úgy az O és O' vectorok mindannyian conplanarok, továbbá

$$-O_v = O'_v, -O_r = O'_r, -O_s = O'_s.$$

Most a stereoscopi különbséget, melynek jelölésére, mint előbb $2k$ szolgáljon,

$$(25)\alpha \quad 2k = \left[1 - g(u) \frac{u}{U} \right] 2c - \frac{u}{f} 2O_r$$

kifejezés képviseli, a melyben $2c$ a két objectiv optikai tengelyének A és A' -nak egymástól való távolsága, és O_r az objectiv A tengelyétől az A' tengelylyel ellenkező oldal felé számított vectort jelent, a többi betűk régi jelentésükkel birnak. Miként már előre is látható volt, a stereoscopi eltérésre az objectiv excentricussága és a szemek tengelyeinek decentrációja nem gyakorol befolyást, — a (25) α alatti formula az O_v és O_s vectoroktól független.

Minthogy a stereoscopi különbség eltűnését az O_r vector olyan megválasztása eszközli, melynél $k = 0$ ekként; e végből

$$(25)\beta \quad O_r = \left[1 - g(u) \frac{u}{U} \right] \frac{f}{u} c$$

tartozik lenni. Mivel pedig (1)-ből folyólag, mely itt is érvényes,

$$g(u) \frac{u}{U} = \frac{u-f}{U-f} \frac{F}{f},$$

így O_r kívánatos értéke az u képtávolon kívül, mely állandó lehet, lényegesen függ a változó U tárgy-távolságtól is. Azonban, mint már más helyen is megjegyeztem, azon U távolság, melynél a műszer célja kezdődik, oly nagy, hogy nagy megközelítéssel

$$1 - g(u) \frac{u}{U}$$

helyébe maga az egység irható. Ha tehát egyszermindenkorra

$$(25)\gamma \quad O_r = \frac{f}{u} c$$

szabja meg O_r értékét, a mely kifejezés egész szigorúsággal csak végtelen távoli tárgyra vonatkozólag tüntetné el a stereoscopi különbséget, ez utóbbi mégis minden oly távolságra nézve észrevehetetlenül csekély, a melynél a műszer használata egyáltalában indokolt. Már pedig ha u alatt az észlelőnek tiszta látótávolságát értjük, (25) γ -nek jobb oldala elég kicsiny arra, hogy az O_r decentrációja gyakorlatilag megvalósítható legyen. Mivel azonban O_r értéke egy bizonyos látótávolsághoz képest véglegesen megszabandó, ugyanazon egy műszer nem mindenkinek a szeméhez fog hozzá illeni. De különböző tiszta látótávolságú egyéneknek máskülönbben is különböző méretek szerint készült műszereket kell használniok, és így ezen hátrányos körülmény nem új fogyatékoság, melyet talán csakis az O_r decentráció okozott volna.

Az a kérdés merül itt most fel, hogy nem-e káros arányban

áll a binoculár látótér, vagyis a két szem látóterének közös része a monoculár látótérhez, továbbá, hogy vajjon a decentrálas nem módosítja-e hátrányosan már maguknak a monoculár látótereknek a nagyságát is. Ha pedig úgy volna, miként használható a másik két decentrálas a hiba elmellőzésére.

Ha úgy mint előbb, egy-egy szem látóterének nagysága τ_0 és a közös látótér nagysága, vagyis a binoculár látótér τ' , akkor most kissé hosszadalmas geometriai szemlélődésből folyólag τ_0 és τ' közt ez a relatio áll fenn:

$$(26)\alpha \left\{ \begin{aligned} \tau' &= \left(1 - \frac{\psi + \sin \psi}{\pi}\right) \tau_0, \\ \sin \frac{\psi}{2} &= \left[\frac{O_s}{g(-a)a} + \frac{O_r}{g(-a)f} - \frac{u+a}{g(u)u} \frac{O_v}{g(-a)a} + \frac{c}{U} \right] \cos \Phi, \end{aligned} \right.$$

a hol Φ a még később meghatározandó látószög felét jelenti, vonatkoztatva úgy, mint eddigelé az objectiv első főpontja és optikai tengelyére. A tárgy U távolságának nagyságánál fogva ψ kifejezésében a jobb oldal utolsó tagja itt is számba vételre nem érdemes keveset számít. Azonban a többi tagok számba veendők. A Giraud-Teuton-féle javaslat csak az oculár decentrálására vonatkozott, tehát e szerint a javaslat szerint

$$O_s = 0, \quad O_v = 0$$

volna, és ekkor ψ -nek értéke mindig oly tetemes, hogy ennek következtében τ' a τ_0 -nak csak kicsinykis részét teszi ki, holott mi még két vector felett rendelkezünk szabadon, u. m. O_s és O_v fölött a végből, hogy ψ -nek értékét elnyomjuk, és ezáltal τ' értékét τ_0 -é teljes közelébe emeljük.

Ezen vectorok közül az egyiket, O_v vectort úgy választom, hogy a csöveknek a szokott kényelmes szerkezet legyen adható, vagyis, hogy az objectivek geometriai tengelyei, B és B' összeeszenek a megfelelő oculárok tengelyeivel, a mit

$$O_v = O_r$$

tehát (25) γ -re való tekintettel

$$(26)\beta \quad O_v = \frac{f}{u} c$$

tevése által érek el.

Már most beírva (26) α -ba O_s és O_v helyett fenti értékeiket, és egyszersmind a

$$\frac{c}{U} \cos \Phi$$

tagot kicsinységénél fogva törölve, azt találjuk, hogy a ψ -nek eltűnése, tehát τ' -nak τ_0 -nyira való megnövesztése végett

$$(26) \gamma \quad O_s = \left[\frac{u+a}{u} \frac{f}{g(u)a} - 1 \right] \frac{a}{u} c$$

tartozik lenni. Ennek a követelménynek szintén gyakorlatilag is eleget tehetünk, mert O_s -nak emez értéke a gyakorlati megvalósításra elég kicsiny. Igaz ugyan, hogy O_s nagysága is lényegesen függ a tárgy távolságától, mert

$$g(u) = \frac{u-f}{u} \frac{U}{U-F} \frac{F}{f}.$$

De ez a függés ismét észrevehetetlenül csekély változásokkal kapcsolatos, legalább a gyakorlatban tényleg érvényesülő U távolságok határai közt, melyekre való tekintettel számot tevő hiba nélkül

$$g(u) = \frac{u-f}{u} \frac{F}{f}$$

tehető, azaz $g(u)$ -nak minden tárgy távolsággal szemben a végtelen távoli tárgyhoz tartozó látszólagos nagyítás értéke tulajdonítható.

Ekként a hármas, decentralálás által úgy a stereoscopi különbség, mint a binoculár látótér aránylagos csökkenése ki vagyon küszöbölve. Hátra van még annak a megvizsgálása, hogy vajjon a decentralálás nem csökkenti-e az egyes szemeknek megfelelő és most már egy binoculár látótérre teljesen összeolvadó látóterek nagyságát.

Erre vonatkozólag legyen elég a látótérnek a decentratio síkjába eső átmérőjét, illetőleg a decentratio síkjába eső látószöget meghatározni, a mennyiben főképp ennek a megváltozása érdemel figyelmet.

Fixatiós látótérre vonatkozólag a (8) alattival analog kifejezéseink a következők:

$$(27) \left\{ \begin{array}{l} p = g(u)r, \quad q = g(u) \frac{r}{\cos \varphi}, \\ s = O_v + \frac{h}{f} O_r - \frac{h+f}{f} O_s - g(-a)a \operatorname{tg} \varphi. \end{array} \right.$$

Ezen értékek képezik sorrendjük szerint azon ellipsis kis és nagy fél tengelyét és az objectiv geometriai tengelyétől számított centrum-távolát, a melynek az objectiv kerületével való metszése határozza

meg a hasznos részt, azonban csak a decentralálás síkjára vonatkozólag. A φ szög itt az objectiv geometriai tengelyével s a fixatio vonallal zárt szöget jelenti. A φ -hez tartozó fél látószög kifejezése pedig

$$(28) \quad \operatorname{tg} \Phi = \left[\frac{O_s}{u} - \frac{O_r}{f} - \frac{u+a}{u} \operatorname{tg} \varphi \right] \frac{1}{g(u)}.$$

A látótér meghatározó Φ szöget itt is az a φ érték szolgáltatja, melynél csak egy sugár jut a szembe, tehát az, melyet

$$(29) \quad q + R = \pm s$$

egyenlet ad ki, melyben s -nek positiv vagy negativ előjel adandó, a szerint, a mint értéke positivnek vagy negativnek üt ki: a látótér horizontál átmérőjének egyik végpontját a positiv, a másikat a negativ előjel illeti meg. Betéve ide q és s -nek (27) alatti és aztán $\operatorname{tg} \varphi$ -nek (28) szerinti értékét, könnyű lesz észrevennünk, hogy az eredő egyenlet, mely Φ -nek meghatározását czélozza, igen nagy megközelítéssel ugyanaz, mint a (15) alatti, minélfogva tehát a decentralált rendszerhez tartozó látótér csak igen keveset különbözhetik a centricus rendszer látóterétől.

A (27), (28), (29) kifejezések fixatiós látótérhez tartoznak. Mindezek a nyugodt szemállást megillető kifejezésekké válnak, ha bennök

$$q = p = g(u)r$$

téteik és a helyébe

$$a - b$$

íratik.

Hogy ugyanazon műszer különböző pupilla távolságú, de különben megközelítőleg egyenlő tiszta látótávolságú egyének által legyen czélja szerint használható, e végből a csuklós szerkezet itt is jó szolgálatot tesz.

AZ ERDÉLYI MEDENCZE ŐSTÖRTÉNELMÉHEZ.

Téglás Gábor, főrealisk. igazgatótól.

(Befejező közlemény).

IX. A Marostól éjszakra és a két Szamos mellé eső vidék.

287. Kolozsvár. Egy állítólag itt talált bronzkines részleteit: sarlók, tokos vésők, lándzsák s kés töredék, fűrész részletek a besztércei ev. gymnasium birtokában láttam. Koch Antal jelentésében 1 véső töredék kovapalából, obsidiánszilánkok, granitgörélyből készült malomkő, mint az indóháznál talált tárgyak.

A kolozsvári muzeumban egy gyönyörű bronzfejsze, melynek feje kalapácseszerű alakú. Egy hegyesfejű bronzfejsze, 2 véső 1 a feleki úton talált bronzgyűrű már Neigebaurnál (228 lap 37 sz., 38 sz., 47 sz.) fel vannak említve, ki azt is említi (49.), hogy a malomárok szabályozásánál egy nagy urnát ástak ki csontszénnel.

288. Szent-Egyed. (Szolnok-Dobokam. Mezőség). A n.-enyedi muzeumban festett edénytöredékekkel.

289. Mező-Záh. (Torda-Aranyosm.) kihajló élű bronzvéső a kolozsvári muzeumban.

290. Mező-Sámsond. (Maros-Tordamgy.) a sepsi-szent-györgyi Székely-muzeumban tokos véső.

291. Pagócsa. (Torda-Aranyosm.) bronzvéső a kolozsv. muzeumban.

292. Fűzkút. (Kolozm.) bronzvéső ugyanott.

293. Szent-Gothárd. (Szolnok-Dobokam.) N.-Enyeden kőbalta, korongon készült edénycserepek, bölény (Bos urus) esigolya.

294. Meleg-Földvár. (Szolnok-Dobokam.) Pataky Victor magánygyűjteményében Kolozsvárt: 1 darab 155 mm. hosszú, alapján 2 cm. széles, végül kihegyesedő, 1 darab 13 cm hosszú 15 mm.

alapszélességű és tompán végződő, 1 harmadik 15 cm. hosszú, de kettétört, 3 cm. alapszélességgel, végén 15 mm. átmérővel bíró, igazán meglepő szép füstquarczszilánk. A rövidebb egészen késformán hajlik hátra. Mindanyi valódi késpenge s hosszúságban, megmunkáltságban a dán remek példányok párja. Ezekkel együtt egy szintén meglepő szépségű lapított gránit buzogány négy gombfejjel. A nyéllyuk átmérője 1 cm, egyik átmérő 6 cm., másik átmérő 7 cm. Mindez egy katlansirban egy ülő alak mellett találtatott. Meleg-Földváról 1856 tavaszán Acknernek a bécsi műemlékek bizottságához intézett jelentése (Mittheil a C. C. 1856. 158.) szerint 3' mélységben 1 véső és egy lekerekített kőbalta találtatott, s az első a besztercei gymnasiumhoz jutott. Én Besztercén „Mezőség“ ált. helynévvel éppen egy olyan kétélű lekerített szekerczét láttam, melyre Ackner leírása ráillik.

295. Gyulatelke. (Kolozsm.) Kovács F. mv. gyűjt. egy csinos urna. A kolozsvári muzeumban bronzvésők.

296. Hév-Szamos. (Kolozsm.) 1844-ben erős ezüst karika 9 peczek csüngővel, 3 ezüst sodronyból fonott láncz a két végén szintén kis csüngőket viselő karikával. Ezekkel együtt 318 dyrrhachiumi drachma, 9 consularis és 111 római családi denár és pedig egy P. Aelius Paetustól 201 Kr. e., 44 darab Kr. e. 121-ből, 62 darab Kr. e. 121—69-ből. A legfiatalabbak C. Caelius Caldustól (Kr. e. 54-ből) O. Rufius Calenus (cos. Kr. e. 70—50) Ugy látszik a Kr. e. 50 éven alúl nem szolgál egyik se. (Katalog des Wiener k. Antiken-Kabinetts 337 lapján 60—71 számig. Seidl Archiv für oesterr. Geschichtsqu. XXIV. 337. Goos Chronik 28.)

297. Válaszút. (Kolozsm.) 1853 fodorházi gyermekek és egy fejrődi földmives a következő bronztárgyakat találták, melyek Bécsbe küldettek: egy bronz patera $5\frac{3}{4}$ hüv. hosszú.

298. Oláh-Fodorháza. (Kolozsm.) a kolozsv. muzeumba levő bronzezett és 2 négyszögű a végén kihegyesedő aranyrud. (Archaeol Ért. I. 120.)

299. Bánffy-Hunyad. (Kolozsm.) obsidian nucleus (Arch. Ért. 1869. I. k. 56—57 lap 3—5 ábra.)

300 Magyar-Nádas. (Kolozsm.) serpentin fejsze és kőalapács (Erd. M. V. 138.) mammuth-agyartörredék (u. ott 127.) Ezen kívül 1846-ban 11 dyrrhachiumi drachma (Seidl Chronik oest. Geschichtsqu. II. 25.)

301. Dedrád. (Kolozsm.) II. Fülöp tetradrachmája a segesvári gymnasiumban.

302. Szász-Akna. (Kolozsm.) makedon tetradrachmák (Seidl. Arch. oest. Gesch. XXIV. 391.)

303. Malomárka. (Minarken. Besztercze-Naszódm.) A Salzgraben zigzugvonalas barázdás, ujbenyomatos, rosszul égetett cserépedény részletek a besztercei gymnasium gyűjteményében.

304. Besztercze, a bécsi csász. muzeumban egy szép bronzkard (Sackens Leitfaden der heidinischen Alterthumskunde p. 88.) 1854-ben Kis-Bisztrán gyümölcsfa ültetés közbe 3' melyen hullámvonallal díszített edények, s e mellett 9 karikából álló aranyláncz, melyet durva alakja miatt a bécsi régiségtár beolvasztatott.¹⁾ A környékről 1 kétélű rézesákány jutott a gymnasium birtokába, Kis-Bisztráról a kétélű rézesákány mintájára készült andesit csákány volt.

305. Rusz. (Szolnok-Dobokam.) a szász-régeni gymnasiumból egy bronzfejsze.

306. Rodna. (Besztercze-Naszódm.) 1 bronzcsákány csúcsos fejjel.

307 Szamos-Ujvár, a kolozsvári muzeumba kis aranykarika,

308. Ugritza. (Szolnok-Dobokam.) a kolozsvári muzeumban egy kétélű rézfejsze,

309. Semesnye. (Szolnok-Dobokam.) egy ezelt a kolozsvári muzeumban.

310. Deézs környékéről az országuttra hordott kavicsból egy fekete színű, de hihetőleg naphtha oldatban áztatott, szépen kicsiszolt phallus a besztercei ev. gymnasium muzeumában. E környékről 1858-ba egy arany torques (Anzeige für die Kunst deutscher Vorzeit 1858, 7. S. 246. Nro 67. Seidl Arch. f. oest. Gesch. XXIV. 384.)

311. Oláh-Bogáta. (Szolnok-Dobokam. Deézi-járás) 2 dudoros tömör bronzkarperecz, 9 karperecz, 2 sodrony, 5 torques a kolozsvári muzeumban.

312. Sósmező. (Szolnok-Dobokam.) több bronzvéső a kolozsvári muzeumban (Goos Chronik). A dévai muzeumban báró Józsika Géza ajándékából 2 bronz csákány, 1 szép díszített gombosfejű tű. A nagyobb csákány hossza 25 cm., élszélessége 5 cm., a kisebb csákány 17 cm. hosszú, élszélessége 3 cm. Hasonlók a domahidai

¹⁾ Seid. Archiv oest. Gesch. XV. 326.

öntőműhelyből nagy bőségben jutottak a nemzeti muzeumba.¹⁾ E lelettel együtt vastárgyak is jutottak Dévára, melyek ifjabb származásuaknak látszanak.

313. Alparét. (Szolnok-Dobokam) 1858-ban talált Rusz Vazul szántás közben egy ezüst sodronyból font lánczot, melyhez egy másik kapcsolódott, 2 áttört munkájú ékitményt, tehát ezüst huzal állatfej alakú végződéssel, s itt aranyozás nyomaival. A lelet 1 font 15 lat súlyú s elég sajnosan e leletet a bécsi régiségtár, kevés műbecsére utalással nem fogadá el, sőt Ackner is Zsigmond idejébe helyezé. Pedig, mint Goos megjegyzi, egészen más fogalmat nyerünk e kincsről, ha azt a Csora, Guravoj, Medgyes és Cserbel mellett felmerültekkel összehasonlítjuk. (Arch. oest. G. XIII. 133.)

Goos Chronikja egy teljesen az itt leíráttal összevágó leletet Grosan Filimonz földjéről és 1853-ból említ fel. A találatás ideje valószínűleg 1853, de egyebekben a két közlés egy leletre vonatkozik, mert a Mittheil. d. k. k. Central Commiss. 1856 129 színlén szól róla. (Goos Chronik 10 l.)

314. Szász-Nyires. (Szolnok-Dobokam.) kőbalta balázsfalvi gymnasiumnál (Cipariu Archivu pentru filologia si istoria Blasiu 1869 évf. XXII. sz. 440 l. Notitie diverse).

315. Rebisoara. (Besztercze-Naszódm.) A N.-Szamos felett 1000 lányira egy földmives 1876-ba elébb 1 czeltet, utóbb 11 más tárgyat ástott ki u. m. egy 46 cm. hosszú kard, egy 19 cm. hosszú levél alakú lándzsavég, 2 darab 13 cm. hosszú láncz, egy 18 cm. hosszú véső, 6 darab egyenkint 30 cm. hosszú meghajlított élű és csúcsos hegyű csákány. Mindez a naszódi gymnásium tulajdona. (Goos Chronik 47.)

316. Loska. (Solnok-Dobokam.) 1840-ben 34 barbar ezüst érem és 1 Hadrian-féle érem. Előbbiek durva veretűek (Avers Jupiterfej Revers lo). A bécsi csász. régiségtár 3-at megtartott. Seidl t. 27.

317. Péterfalva. (Besztercze-Naszódm.) 3 átfurt kőfejsze a beszterczei gymnasiumban. A „Steinau“ nevű erdőben egy 1 láb 9 hüv. vas sarló (Sieben. Archiv für Landesk. Neue F. XI. 316.) Vermes (Beszt.-Nasz.) Neigebaur sz. 1 bronzkard és 1 vassisak jött itt elé (Neigebaur Dacia 292.)

¹⁾ Hampel. A bronzkor emlékei Magyarhonban CXXIII. és CXXIV. táblán.

318. Paptelke. (Szolnok-Dobokam.) egy gazdag bronzlelet szolgáltatott gr. Andrási László görögényi gyűjteményébe (M. tud. Akad. Évk. III. 17. Goos Chronik 43)

319. Oroszmező. (Szolnok-Dobokam.) Torma Károly a kolozsvári muzeumnak ajándékozott egy majdnem négyszögletű és egy tokos vésőt (Hampel J. közli Bronzkor X. t. 8, 13.) tábla részlet (Hampel LX. t. 2 á. b) és egy 5 cm. átmérőjű gyűrűt, melyeken az öntési varrány is látszik. (Hampel XLIX t. 3 á.)

320. Oláh-Keczel. (Szilágym.) 1866-ban 14 darab aranykarika.

321. Ördöngös-Füzes. (Szolnok-Dobokam.) a kolozsvári muzeumban bronzlemez karperecz, gombos és nyélb-avaló szelvényével ellátott sarló (Hampel Bronzkor XIV. t. 7 á.) és több félhold alakú csüngő. (Utóbbit Hampel Bronzkor LIV. t. 13 á)

322. Kecsed-Szilvás. (Szolnok-Dobokam.) a kolozsvári muzeumba több bronzezett és 1 láncsavég.

323. Ákos. (Szilágym. tasnádi jár.) 1855 márcz. 22. egy földmives 5·5 lat súlyú 6·3 cm. és 5·2 cm. átmérőjű aranysondrony karikát talált. A kihajló végek koronggá szélesednek, spirálvonal ékítést viselnek. (E leletet Szilágy Somlyóra sorozza Ar. ó. G. XV. 323.)

324. Árok-Allya. (Szolnok-Dobokam.) 1793 a budapesti n. muzeumba látható 2 bronzkezek, 7 bronzkarikával együtt egy esőzés után itt került napfényre. (Neigeb. Dacien 291 Arch. Közlem. II. 257. VII. 181.) A kolozsvári muzeumba egy gyönyörű gyöngyszem jutott vissza.

325. Bálványos-Váralya. (Szolnok-Dobokam.) 1 bronzkard, lándzsahegy és egy rézesákány töredék a kolozsvári muzeumban. Gr. Bethlen Ferenczénél volt Bethlenben Neigebaur több kis bronzedényt látott (Neigebaur Dacien 292.)

326. Somaj. (Szilágym.) Neigebaur szerint erős aranyláncz jött itt elé (Dacien 292.)

327. Vulnoj. (Szilágym.) a bécsi csász. régiségtárban 4 szív alakú aranygyűrű 1·5—1 hüv. átm. 1831-ből (Cat. d. antik. k. 349. III.)

328. Kirva (Szolnok-Dobokam.) 1844-ben 132 r. családi érem 1 göröggel Valentin Hipponiumból (Calabria) s Avers Venusfej, Revers kettős bőségszaru.

329. Kraszna. (Szilágy-m.) a kolozsvári muzeumban bronztekercs u. onnan Szikszay Lajosnál Zilahon fűles véső és lándzsahegy. (Hampel Bronzkor XIII. 4 a. XXVII. 7 a.)

330. Bethlen. (Szolnok-Dobokam.) mézsmárga vésőn kívül (Erd. M. V. 139.) bronzvéső a kolozsv. muz.

331. Gaura. (Szathmár-m. n. somkúti járás.) A Dézsről N.-Bányára vivő út eme kis faluja szolgáltatta idáig hazánk legszebb bronztárgyait. Az Archaeologiai közlemények XIII. kötet II. füz. 41 l. (Hampel Bronzkor LXXXII. t. a. b. c. Egger Dávidnál levő diszesákány LXXXIII. t. a. b. Erdélyi muzeum esákánya)

332. Hadad. (Szilágy-m.) a kolozsvári muzeumban egy szép bronzszekercze.

333. Esküllő. (Szolnok-Dobokam.) 1867-ben 6 aranykarikából álló láncz, 1 darab 5'' hosszú sodrony és egy korongforma lemez került egy kolozsvári aranymiveshez, ki azokat beolvasztá (Arch. Közl. VII. 187.)

334. Esztény. (Szolnok-Dobokam.) 1842-ben 22. II. Fülöp-féle tetradrachma (Seidl Fundehronik I. 27)

335. Mojgrád. (Szilágy-m.) A Magura és Panit hegyek közül bronzvésők, fejszék, lándzsák, nyílhegyek jutottak gr. Andrásziak göröcsényi gyűjteményébe. Ugyan innen a kolozsvári muzeumban 1 lándzsahegy kihajló tövisekkel, egy hegyes fejsze, egy 5 cm. hosszú hengeres üveggyöngy színes betétekkel, 1 karperecz. Az erdőben egy csomó tokos vésőt is kaptak, többnyire összeforrv. (M. Tud. Akad. Évk. XIV. II. füz. 17.)

1855-ben Zsekan Vazul béres egy ezüstkincset szántott ki. Ebben két nagyobb babos fibula kengyellel és egy kisebb, egy ezüst láncz gyűrűvel, melyen egy ezüst pecsét csüngött. A fibulák a potságiakhoz, csóraiakhoz hasonlóak s az egész lelet párja a medgyesi, alparéti, cserbeli, guravoji kincsnek. (Arneth G. 7, ur S. IX. 97 Goos Chronik 37. Seidl A. f. oest. Gesch. XV. 324.)

336. Szilágy-Somlyó. (Szilágy-m.) 1863-ban egy hegyen szántás alkalmával való nehezekek, hamuval, szénnel vegyült cserepek (Arch. Közl. IV. 169.) A kolozsvári muzeumban három kis dudoros karika, három sodrott karperecz, több tokos és hosszú véső, sarló mind bronzból (Szathmár Károly Arch. Közl. V. 31.) A bécsi csász. régiségtárban 13 darab szijra varható dudoros ezüstlemez, 1 kigyó-

fejes (tehát a mojgrádiakra emlékeztető) karperecz töredék, 11 ezüst gyűrű, 1 szíjvég, 1 karperecz, a melynek belső lapján egy éles sodrony csavarodik körül. Itt van a mojgrádi arany nyakláncz, melynek csüngőit különbféle tárgy (fokos s véső-tű, fejsze, kapa stb.) utánzatok képezik s közepén egy nagy gránát csüng le.

337. Kudu. A jegyzék lehető teljességéért nem mellőzhetem Szolnok-Doboka megyének eme gazdag és dr. Torma Károly meg Torma Zsafia által kutatott őstelepet, honnan Koch Antal jelentése szerint 100-nál több kőszerszám jött útépítés alkalmával napfényre s Torma K. ajándékából Kolozsvárra, úgy hogy itt egy eszközkészítő telep lehetett. A teleppel irodalmilag foglalkozott Torma Zsafia is s 1885 nyarán ásatást rendezett ott dr. Szendrey János az országos régészeti társulat jelenlegi titkára, ki az országuton kívül talált urna darabokra. Torma Károly és Zsafia a Szamosnak néző meredek oldalban találtak egy-egy kőlap által lefedett hamvvedreket.

A kolozsvári muzeumban egész collectiot látunk a kőfejszék, vésők s nyilhegyek, kalapácsok, buzogányok, kések változataiból. Ezek tulnyomó része Torma Károly ajándéka. Az itt felhasznált anyag amphiból, agyagpala, jaspis, tűzkő, obsidian, szarukő, quarcz, mészmárga, kárpáti homokkő, gabbro (Erd. M. V. 141.) A kolozsvári muzeumban egy 33 cm. hosszú kettős élű rézfejsze, több töredéken kívül 17 nagy (11—19 cm. átm.) bronzkarika, két tömör lábgyűrű, egy dudoros és vasalapon készült gyűrű, 8 sima karika (8—13 cm. átm.), 3 gyönyörű fibula kettős spirasodronyból egy közepén átlukasztott bronzkorong, egy csavart edényfűl, négyszögletű sodrott láncztöredékek, pántok stb. Mind e bronzleletek gyönyörű patinájuk által tűnnek ki.

A telepet magam is meglátogatván, a helyi viszonyok megfigyelése után teljesen érthetővé válik annak jelentősége és házi-hadi eszközökben kitűnt nagy gazdagsága. Szembe fekszik Bethlen a Beszterczével egyesült Sajó és N.-Szamos összefolyási pontja. Ősidők óta át kelle itt szállni a Szamoson, s nem csoda, ha épen e fontos csomóponttra kiváló gondot fordítanak az őslakók. A négy holdnyi területű ellypticus földvár épen a Szamost dominálja, s a bethleni hidra érkeve (Besztercze felől) azonnal szemünkbe tűnik a magaslat felé emelt hatalmas földtöltés. Az árokkal társuló töltésen belül a helyet leegyengették. Hasonló földvárat látunk Kis-Selyknél és Eczel-

nél (illetőleg Prethainál) hol 32 ezer □ ölnyi a Nagy-Küküllő felett. Láznál a Sebes felett, az egyesült Küküllő torkolata közelében a kapudi Magurán, a Cetecujan a gyógyvölgyi Erdőfálvánál. Ilyenek S.-Szt.-György, Gémvára, a kudzsiri, kosztessi s még más általam ezután közlendő földerdítvények. Ilyen volt a hévízi ősi vár, később római castrum; hasonlókat mért fel öcsém Tilicskánál stb.

X. Nehány erdélyi származásu vagy határos lelet.

Erdélyi származással minden gyűjteményben muzeumban sok műtárgy, eszköz látható. Ezek közül egy párt szintén fel kívánok említeni. Igy Goos szerint 1876 május 9-én egy izraelita 7 drb négyszögletű, behajlott végain elkeskenyítő 600 gr. súlyú aranyrudat ajánlott fel Teutsch segesvári kereskedőnek, melyek állítólag M.-Vásárhely környékéről származtak.

A bécsi régiségtárban egy szép hegyes bronzfejsze (Ar. G. z. S. 97 Nole), több homoru dák érem és pedig szakállas alakkal. U. ott a thasosi és amphipolitani tetradrachmákból egy collectio e század elején felmerült valamelyik erdélyi kincsből.

A nemzeti muzeumba több arany karikapézn egy 8" hosszú négyszögű lemez, melyre 10—12 láncoska s ezeken ismét csüngők alkalmaztattak. U. ott a somogyomi aranykincs.

A Karász Géza-féle gyűjteményben egy a magyar-bényei és pippei karpereczekhez hasonló, de sokkal szűkebb karperecz.

A Bruckenthal muzeumban két szép kettős bronzfejsze.

A kolozsvári muzeumban számos ismeretlen eredetű bronzszerszám (többi közt a bronzleletekben nem épen gazdag Hunyadmegyéből egy tokos véső) egy háromélű ezüst nyilvég stb. Kőszerszámokból mindenütt sok ismeretlen eredetű látható, és ilyenmű-bronzeszközök szintén jutottak nemcsak a nagyobb muzeumokhoz, de N.-Enyedre, M.-Vásárhelyre (Kovács F.) a Székely muzeumba is.

338. Nagyvárad ezüstlelet. Az erdélyi medencze különböző részeiben felmerült ezüstkincsek párját ásták ki 1885 szeptemberében a Rimánóczy-féle téglagyár telkén. Ez összesen 19 darabból álló kincs áll:

1. Tekercs 0.133 cm. átmérőjű. Több helyen tördelt ezüst 0.05 cm. 0.06 cm-ternyi sodronyból, mely nem egyenlőképen össze-

vezetve, s több helyen összeforrasztva és kereken kalapálva. A tekeres huzalának hossza 1.535 cm., de abból a simított 1 kerek huzal csak 1.375 cmtr tesz ki és 3 különböző átmérőjű nagy karikát képez, melyek szét széltükben 0.11 cm. oldalti magasságra emelkednek. A mostan 0.16 cm. vég hét fennálló levelet mutat, mely levelek alján egy tojásdadon csucos mélyedéskéféle észlelhető; ennek közepén egy bottag emelkedik mintegy levélgerinczül s ezen 3—4 pontocska látszik.

2. Nyakperecz 3 - 4 négyszögletes huzalból összeforrasztva. Közepén 0.08 cm. vastag, de végein 0.04 cm. vékonyul, s oda haladó két sodronyának egyike füllé csavarodik. Az első tekeresnek további két kis töredékén kívül még más kétféle vékony sodronyú és különböző hosszúságú függelék, 13 tekeredett végdízitmény, csüngődízitmények. — E leletet, mint az ős Dacia sphaerájába tartozót, s a guravoji, cserbeli, medgyesi, csorai leletek párját kívántam itt felemlíteni. (Romer Floris-Archaeol Értesítő 1886. 3 sz 203—207.)

339. Markaszék. (Szilágy-m.) 1845 2 nagy ezüst torques átmérőjül 4.5—5.5 hüv. kigyófejekben végződnek. Egy sima ezüsből kiver 2 1/4" m. gas, 5" széles. (Seidl l. 28. Catalog d. Münz-u Antik. 337 l. 75 sor és Goos Cronik 34.)

340. Maroda. (Aradm.) 1866 tavaszán a Csigér partján egy és 4" 10" átmérőjű disznófejjel (legalább én annak néztem Bécsben) végződő ezüst karperecz, közepetáján három élűvé csavarodik, 4"-nyi vastag. Egy másnak töredéke. Mindezek 10 darab családi dénárral jöttek elé. A legfiatalabb dénár Julius Caesarig jó (Archaeol Közl. VI 170.)

Z Á R S Z Ó.

A Koch Antal jelentésében foglalt 72 telepöl 39 ismétlődik nálam s 33 nem lett felemlítve. Főleg a K-Szamos és Nádas völgyei, vagyis Kolozsvár környékéről általa elszámolt 18 telepöl jó kevés nálam (2) újból elé s ebből is az egy Kolozsvárnál sikerült új adalékot szolgáltatnom az elősorolt 340 lelőhely által.

Legmeglepőbb telepeink számának emelkedése a Marosvölgyön. mert Marosvásárhelyig a mellékvölgyeket is beszámítva, 142 tele-

pet említek fel s ezeknek Hunyadmegyébe Alsó-Fehérre eső csoportjából vajmi kevés tartozott az ismertek közé. Az Olt-völgy 63 teleppel szerepel; a két Küküllőtől a Marosig 68 teleppel foglalkozom s a Marostól éjszakra eső vidék 55 telepet szolgáltat ide.

Kétségtelen, hogy megközelítőleg se ölelik fel e sorok az idáig napfényre került leletek igen nagy részét s az irodalmi források, gyűjtemények nagyon sok kiegészítini valót tartalmaznak még.

Annyi azonban ez összegeleésből is kiderül, hogy az erdélyrész medencze legtávolabbi zugai se maradtak érintetlenül az őskorban. A mennyiben azonban a rendelkezésünkre álló adatokból következtést vonhatunk, a Maros, a Két-Küküllő és kettős Szamos között hullámzó felföld örvendett legsűrűbb népességnek s a folyók mentén kimagasló, a hirtelen meglepetéseket lehetetlenítő, nagy vidékre kilátást nyújtó csucok, hegyfokok körülsáncolásával, elegyengetésével igyekeztek otthonukat biztonságra helyezni. A folyam átjárók, egyesülések ilyen megerősítése majdnem rendszeresnek mondható s hazarészünk ásványtermékeinek hasznosítását a kőkorszak távol hajdankorába visszavezethetjük e leletek fonalán.

A palaeolith ember létezését azonban mindezeig bebizonyítva nem találjuk, jöllehet több lelőhelyről őslételemaradványok társaságában szolgáltaták be a kőszerszámokat. Sajnosan nélkülözzük azonban e tekintetben a helyszíni pontos megfigyeléseket, melyek nélkül oly messzire menő következtetések felvételére jogalapot nem találhatunk. E tekintetben a kis Morvaország szolgálhat mintaképül, hol néhány buzgó tanár s köztük dr. Maska¹⁾ Neutitscheinből oly bő adattárát szolgáltatá a diluvialis ember civilizációjának, a minőre sokkal nagyobb területek se jutottak még. Bécsből dr. Woldrich szintén sikerrel működik (*Die ältesten Spuren der Cultur in Mitteleuropa* 1886.) Gróf Wurmbrandt, Gundacker, dr. Much szintén becses adatokat szolgáltatnak a morva medencze diluvialis emberének életviszonyaihoz. Részemről a neolith koron túl ez időszert semmi megbízható útjelzőt nem ismerek s a jövő kutatásoktól kell várnunk e határvonal tovább terjesztését hazarészünkben.

Ha a neolith-kor háztartási és hadviselési eszközeinek anyagából az akkori forgalom minőségére ítéletet vonhatunk, nagyon is

¹⁾ Der diluviale Mensch. 1886.

élénk összeköttetést kell hazarészünk különböző vidékei közt feltételeznünk. Főleg a jelzett czélokra alkalmas közetnemmél nem rendelkező Mezőség amphibolpala, serpentin, trachyt, sőt granit eszközészletét tekintve, egyenesen kimondhatónak tartom azt a tételt, hogy e téren bizonyos mértékig, a munkamegosztás elve szerint járhattak el s egyes vidékeken formális iparággá fejlődött a kőszerszámok előállításá.

A kézi malmokra nézve oly bő tapasztalattal rendelkezem, hogy Héviz—Turzon közé helyezhetem azok előállítási gyártelepét, honnan le az Alföldig, a mai házaló kereskedelem egy nemével kell a tovaszállítást és elterjesztést képzelnünk. Lehetetlen, hogy például a Meleg-Földvárnál (Szolnok-Doboka mezősgéi része) felmerült gyönyörű kova-késpengéket, ritka szabályossággal előállított buzogányt ott helyben, a kőszegény vidéken állítottak volna ezzel a hosszú gyakorlatra valló szabatossággal és ügyességgel elé. Még kevésbé feltételezhető, hogy Nyárad-Gálfalváról, Meleg-Földvárról, Vizaknáról ismert kőbuzogányok alakbeli meglepő hasonlósága territorialis házi iparüzés útján létre jöhetett volna s a kőszerszámoknak, főleg a fejszék, balták, vésőknek, ugylátszik, akkor is érvényesült izlésbeli igényváltozások daczára észlelhető méret- és formabeli azonosságát, úgyszolva minta szerinti előállítását, csakis nagy és állandó termelés eredményének tekinthetjük. És miután a Tokaj-Hegyaljáról származó obsidián s Ny.-Európából szerzett tűzkő csakis elvétve és szorvárványosan, de azért egész a keleti Kárpátok alján fekvő Szacsváig kimutathatólag jelentkezik: ez ipari termelés határozottan belföldi anyagból idevaló munkás kezekkel mehetett végbe.

Sokkal kevesebb bizonyossággal szólhatunk a bronziparhoz nélkülözhetetlen réz és ón forrásai felől. Hogy itt benn, hazarészünk vidékein a bronzöntés technikája és művészete általánosan otthonos vala: arra nézve a szenterzsébetfalvi (Hammersdorf) gazdag öntőműhelyen kívül, számos más helyen: így a csákyai sziklatelepeken, Nyárad-Gálfalvánál (M.-Tordam.) Sáros és Ujfalunál (N.-Küküllőm.) Rebisorán (Besztercze-Naszódm.), Romosznál (Hunyadm.), Akmárnál (Alsó-Fehérm.), Verden (N.-Küküllőm.) a termelés gyakorlatának kétségbevonhatatlan jeleivel találkozunk.

Az ón mindenesetre import útján jutott el hozzánk, miről a Szt.-Erzsébetfalván, a Csákyakön jelentkezett ónlemezekék kellőképen tá-

jékoztatnak is. A réz hazai bányászatának e korbeli gyakorlatáról semmi pozitív bizonyítékaink nincsenek. mert sem Csiklova vidékén, a Szemenik hegység alján (Oraviczánál), sem Balánbányán és Vezelen ilyenmő jelek és emlékek rendelkezésünkre nem állanak, mint például a Mátrában, hol Reesken. Szilváson s a Biharban Rézbányánál, az ősi bányászat is igazolható. Az egyetlen figyelembe vehető adatot Herepey Károlynak köszönhetjük, ki a Csáklya körül réz ásványokat is gyűjtött. Az idáig napfényre jutott öntési rögök ellyptikus lepénykék (12 cm. hosszú, 7 cm. széles, 1—1.5 cm. vastag) alakjában jöttek forgalomba. Ugyanilyen alakot adtak a réznek s Herepey Károly a csáklyai telepről majd fél, majd egész pogácsa alakban találta ezeket; de ugyancsak nála szépen kikalapált lemezt is láttam. Mindennek legalább beszármazási útját megjelölik a szerzeteséjjel. erdők mélyén be a déli Kárpátok (Felső-Sebes, Frumosa havas) rengetegéig s a Ruzska Pojana tömkelegéig (Cserbel), mindenfelé meglepő gazdagon mutatkozó thasosi II. Fülöp-féle tetradrachmák, dyrrhachiumi drachmák, Kozon és Lysimachus aranyak.

A Kr. e. IV. századtól igen sűrű érintkezést mutatnak a Bacchus-fejjel, Hercules alakkal díszített tetradrachmák Macedonia és Thasoson át a görög világgal. Akkor kezdék meg ezek, valamint a II. Fülöp féle érmeek veretését Thraisában is s Dácia területén a kontár belföldi utánzatok azután keletkezhetének. A III. században bevegýülnek az apolloniai és dyrrhachiumi drachmák (Avellona és Durazzo) s ugyanazon csatornákon szivárognak be nyilván ipar termékek szállítóival a consularis, családi, valamint délitáliai és görög városi érmeek. A thrak Kozon Kr. e. 42-ben a philippi csatát megelőzőleg a köztársaságnak tett szolgálatai fejében veretett aranyai, valamint a Lysimachus thrak király aranyérmei leginkább Hunyadmegye területén mutatkoztak; de a hódító legióknak a dáciai határok felé terjeszkedésével időszámlálásunk első századában a császári érmeek is behatolnak. minthogy a Keleti-tenger felé Sadowszky által kinyomozott délvidéki kereskedelem is völgyeinken találta meg egyik útját.

Az itt kifejlődött fémipar mesterei ennél fogva a Balkán-félszigeten át éreztették hatásukat s több mint valószínű, hogy az ókor mozgékony kalmár népe, a phoeniczai működött közre a bronzipar átplántálásában. Az általam vizsgált nemes fémbányák és arany-

mosási telepek is keletről nyerték első munkásaikat s a Zsilvölgyéről Dévára jutott Mars szobrocska igazolja, hogy az argonauták módjára Dáciát is kizsákmányták a délvidék előhaladott népei.

Nem megvetendő számban jelentkeznek őstelepeinken a rézeszközök. A tordosi telepről Torma Zsófia urnő szép kétélű rézszekerezéjén kívül hazaszerte páratlanul áll egy körülesavart rézsodrony gyűrű és két rézhuzal karperecz. Alvincz, Bessenyő s a Csáklyakő rézszekerezéi N.-Enyeden; a Kinczásé (Bodok felett) másokkal Sepsi-Szentgyörgyön, a besztercei szekereze, a kudui ugriczai, bálványos-váralyai Kolozsváron, a glimbokai, ugrai — hogy a szt.-erzsébetieket ne is említsük — a Bruckenthal muzeumban, az ujfalusi stb. Segesváron, a somogyomi, szentistváni kétélű, nyárádgálfalvi, szederjesi egyélű szekerezék és fejszék Kovács F. apát-plébánosnál, mind hasonmásai az átfurt kőszekerezéknek s ily alaku kőszekerezék épen feles számban merültek fel az erdélyi részekből. A csáklyakői leletben példáját látjuk a műszaki eljárásnak is s kétségtelen, hogy kovácsolás útján állíták elé e szerszámokat s melegen lyukasztották át a nyél számára. Rézfibula csatt egyetlen egy se került elé s a díszítést a baltákon alkalmazva nem látjuk. Mindez teljesen igazolja Pulszky Ferencz rézkori elméletét, mely a külföldön is nagyban hódít, úgy, hogy Gqos Victor svájcei régész önálló fejezetet szentelt „Les Proctohelvetes“ cz. művében s dr. Much Bécsben épen csak imént adta ki Die Kupferzeit cz. munkáját.

Ezüstleleteink bősége és gazdagsága épen figyelmet érdemel s e tekintetben a cserbelivel (Hunyadmegye) társult római családi érmek a kormeghatározáshoz is támpontot szolgáltatnak, világosan beigazolvva, hogy a Kr. e. III. században már finomult műizlés és magas foku jóllét honosult meg völgyeinkben. A barbar aranykincsek s itt különösen a forgalom közvetítésre szánt karika pénzek gyakori előfordulása még régibb időkre vezeti vissza műipari történelmünket s ezek egy része kétségtelenül azon távol időkből veszi származását, midőn Herodotes agathyrsei a Maris mentén űzött aranybányászatukkal messzi földre elható hírnévre jutottak s általános irigység tárgyává minősíté őket az ennek következtében kifejlett fényűzés.

Ez őslakók kilétének fejtegetése túl esik munka-körömön s e tekintetben Torma Zsófia készülöben levő tanulmánya kétségen kívül

gyéritni fogja a megoldásra váró kérdések számát. A mi feladatunk egyelőre a telepek számának ujjabbakkal való szaporítása, a discipulinánk iránti érdeklődés tovább fokozása és terjesztése. Ime, nem pusztán az őslakók települési rendszerének sajátossága, hogy a Maros, két Küküllő és Szamosok vidékéről nyerünk lehető legteljesebb átnézetet; hanem köszönhetjük ezt kiválóképen az ott megfordult, vagy oda telepedett szakemberek és művelt egyének nemes ügyszerezetének, kitartó buzgalmának. Tegye meg mindenki a magáét s a vidéki lelkész és tanító urakat, a közbirtokosság tagjait ne feszélyezze az, hogy kellő előtanulmányra alkalmuk még nem volt. A mi tudomásukra és birtokukba jut, ne zárjak el azt a nyilvánosságtól. A dilettantismus ugyszólván a gyűjtéssel járó tudományok pionírja s az első h iradás meghozza rendesen a szakértő közreműködését is. Vidéki társulataink mindenike feladatává tűzé a helyi gyűjtemények létesítését s a Székely-muzeum, a nagyenyedi, besztercezi, szászsebesi, medgyesi, naszódí, segesvári gymnasiumok, a hunyadmegyei történelmi régészeti társulat példái igazolják, hogy erős akarattal mily hamar terjed a lelkesedés, melynek nyomában addig alig is álmodott bőségben tárulnak fel lappangó őstelepeink. Ezért munkára fel!

NEHÁNY CSILLAG FÉNYVÁLTOZÁSÁRÓL.

Schwab Frigyes egyet. mechanikustól.

I. Mira o Ceti fényváltozása az 1886/87-ik évben.

1886. Július 14-én a megfigyelések kezdetén Mira = 9.7 m. fényerejű volt. Legkisebb fényében majdnem egyenlő volt a gyöngébbel két szomszédja közül, melyet e -vel jelölök $s = 10.0$ m. fényerejű, míg a másik ismeretes legközelebbi szomszéd $a = 9.25$ m. A minimum 1886. augusztus 13-án állott be, fényereje = 9.90 m.

Mintán vörösfényű csillagokat jóval gyengébbeket figyelek meg, mint más e tárggyal foglalkozó észlelő, — lehetséges, hogy más oldalról e legkisebb fényerőt nem fogják kisebbnek találni, mint a közeli a szomszédját — tehát mint a rendes minimumot. A legkisebb fényerő idején a fénygörbe igen laposnak mutatkozik, mi által az idő adata ± 8 nappal bizonytalan lehet. A 9.7 m. fényerőt július 14-én és szeptember 12-én érte el.

Szeptember végén kezdődött a gyorsabb félynövekedés, szeptember 29-én $o =$ mint szomszédja a ; október 4-én = 9.0 m., 16-án = 8.0 m., 26-án = 6.8 m. és szabad szemmel látható. Legnagyobb fényereje ebben a periodusban is sokkal kisebb a rendesnél, mert Mira csak $u\ 1\ o\ s\ \xi^2\ 2.5\ o$ fényerőt érte el. Az észleletek számba vételével (kivéve a λ Ceti-re vonatkozó összehasonlításokat) szerkesztett fénygörbe a maximumot:

1886. november 26-án = 4.65 m. fényerővel adja.

E graphikus levezetésnél a görbe egészen egyenletesen vala húzható úgy, hogy a fogyás (1 : 3 arányban esökkenve) zavartalan vala, mi e változó csillagnál meglehetősen ritkán fordul elő. Mutakoztak ugyan most is, mint legutóbbi feltűnésénél, másodrendű periodusok igen kis méretben, a mennyiben a legnagyobb eltérés is nem haladta meg $a = 0.15$ m. Szorosan ragaszkodva az észlelt

fényerőkhöz, a maximumot november 22-ére $= 4.60$ m. fényerővel, s úgyszintén december elejétől december közepéig egy állomásozást kellene felvenni. Mivel azonban e meghatározás az észleletek hézagossága miatt kevesebb biztossággal bír, az előbbi érték a helyesebb.

Mira 6.0 m. fényerejű volt 1886. november 1-én és 1887. február 5-én, tehát 95 nap volt 6.0 m.-nál fényesebb. Szabad szemmel 122 napig volt látható, miután február 25-én 6.8 m. volt (tehát mély állásnál láthatatlan.)

Szine a legkisebb fényerő idején nem volt feltűnő, mi ugyan az alkalmazott táveső kicsiny nyílásából (82 mm.) magyarázható, ellenben pl. a Gore-féle változó-csillag Orionban ugyanazon fényerő mellett színesnek volt felismerhető. A növekedés alatt Mira $8-7$ m. között fényes sárga-vörösnek tűnt fel s színe $= 7.4$ volt a Schmidt-féle színskála szerint (lásd Értesítő XI. köt. 136. l. 1886.) Épen úgy $= 7.5$ a fogyás idején 6 m.-nál. A legnagyobb fényerő idején november 27 s december 1 között négy észleletből Mira színe $= 6.55$ ($5-4$ m.-nál) s egyidejűleg meghatározva α Ceti színe $= 6.80$ volt. Eddigi színmeghatározásaim kevésbé szólnak egy észrevehető színváltozás mellett, mert igen jól magyarázhatók, mint következményei a nagyobb vagy kisebb fényerőnek.

A fent kirekesztett λ Ceti összehasonlító csillagra vonatkozólag azon meggyőződésre jutottam, hogy az változó, habár nem is valószínűsleges egy pontos periodust levezetni, mivel az észleleti anyag erre nézve igen hézagos. Időnként a csillag fényesebb volt, mint μ s ξ^2 Ceti, azután ismét gyöngébb, mint ξ^1 . Egy némely a szomszéd összehasonlító csillagok közül is nem teljesen állandó, de fényváltozásuk igen csekély. λ -nál a legnagyobb eltérések 4.3 m. s 5.1 m. 1877. októbertől 1878. februárig a csillag állandóan 5.05 m. volt, hasonlóan 1878. szeptemberben úgy, mint 1879. januárban is. 1885. deczembertől 1886. januárig $4.35-4.45$ m. fényerőben tűnt fel, míg a későbbi megfigyelések 1886. október végétől a csillag fényerejének fogyását mutatják és november 23-ika körül egy minimumot $= 5.1$ m. fényerővel adnak. Erre a csillag fényereje ismét növekedni kezdett egész 4.6 m. vagy 4.7 m.-ig. 1887. január és márczius között azonban kevés változást mutatott. Ezek szerint egy 137 napos periodus eddigelé igen bizonytalan; minden bizonynyal λ időnként változó, mint több más csillag.

1886/87-iki észleletek.

Idő		Fényerő		Valószínű értéke	Idő		Fényerő		Valószínű értéke
év és hó	nap óra	távcsővel	színházi látcsővel		év és hó	nap óra	szabad szemmel	színházi látcsővel	
Július 1886.									
	14	14.8	9.68 m.	$\frac{3}{4}$ 1?	November	27	9.4	4.7	$\frac{3}{4}$
	25	13.8	9.78			"	9.9	4.67	
	29	14.8	9.82			"	11.4	4.69	
	30	13.1	9.93			28	8.3	4.76	
	4	15.0	9.89	$\frac{1}{2}$	"	10.7	4.73	$\frac{1}{2}$	
	9	13.4	9.78		29	8.7	4.80		
	"	13.5	9.80	$\frac{3}{4}$	"	10.5	4.77	$\frac{3}{4}$	
	11	14.6	9.86		30	7.4	4.83		
	14	15.0	9.83	$\frac{3}{4}$	"	10.0	4.79	$\frac{3}{4}$	
	22	13.1	9.82		1	10.0	4.76		
	27	13.2	9.86	1?	12	5.9	4.78	$\frac{1}{2}$ 1?	
	29	15.4	9.74		15	6.2	4.84		
	31	11.9	9.84	1?	"	8.5	4.86	1?	
	1	13.9	9.75		19	8.2	4.83		
	3	11.9	9.72	1?	"	10.4	4.83	$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	
	4	15.0	9.70		21	11.6	4.8		
	6	12.5	9.70	$\frac{3}{4}$	24	7.9	5.20	$\frac{3}{4}$	
	18	10.6	9.58 :		"	10.5	5.17		
	25	12.3	9.40	$\frac{3}{4}$	25	6.3	5.17	1?	
	27	12.7	9.42		27	12.0	5.22		
	30	11.8	9.12	$\frac{3}{4}$	4	11.0	5.25 :	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	
	3	11.6	9.07		7	10.5	5.3 :		
	6	11.8	8.92	$\frac{3}{4}$	9	8.7	5.66 :	$\frac{3}{4}$ 1?	
	18	8.6	8.52		14	6.3	5.43		
	22	10.5	7.58	1?	"	6.9	5.45	1?	
	23	12.3	7.13		15	6.4	5.47		
	25	9.9	6.98	1?	16	7.1	5.49	1?	
	27	8.5	6.67		17	8.0	5.49		
	"	10.0	6.7	1?	"	10.3	5.53	1?	
	28	10.4	6.5		18	8.3	5.59		
	29	8.9	6.5	1?	19	7.4	5.60	1?	
	"	13.0	6.45		20	6.9	5.64		
	30	10.2	6.25	1?	24	7.9	5.72	1?	
	31	8.7	6.06		25	7.3	5.73		
	"	11.0	6.00	1?	26	7.2	5.74	1?	
	2	10.8	5.89		30	6.9	5.69 :		
	3	8.0	5.77 :	1?	10	7.5	6.3	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$	
	"	11.6	5.60		12	7.9	6.3		
	4	11.0	5.72 :	1?	13	8.3	6.45	$\frac{3}{4}$ 1?	
	5	11.7	5.70 :		16	7.7	6.5		
	15	7.7	4.86	$\frac{3}{4}$	23	7.9	6.75	$\frac{1}{2}$	
	16	10.8	4.78 :		25	7.1	6.7		
	17	8.7	4.71	$\frac{3}{4}$					
Augusztus									
	11	14.6	9.86	$\frac{3}{4}$	November	12	5.9	4.78	$\frac{1}{2}$ 1?
	14	15.0	9.83			15	6.2	4.84	
	22	13.1	9.82	1?	"	8.5	4.86	1?	
	27	13.2	9.86		19	8.2	4.83		
	29	15.4	9.74	1?	"	10.4	4.83	$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	
	31	11.9	9.84		21	11.6	4.8		
	1	13.9	9.75	$\frac{3}{4}$	24	7.9	5.20	$\frac{3}{4}$	
	3	11.9	9.72		"	10.5	5.17		
	4	15.0	9.70	$\frac{3}{4}$	25	6.3	5.17	1?	
	6	12.5	9.70		27	12.0	5.22		
	18	10.6	9.58 :	$\frac{3}{4}$	4	11.0	5.25 :	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	
	25	12.3	9.40		7	10.5	5.3 :		
	27	12.7	9.42	$\frac{3}{4}$	9	8.7	5.66 :	$\frac{3}{4}$ 1?	
	30	11.8	9.12		14	6.3	5.43		
	3	11.6	9.07	1?	"	6.9	5.45	1?	
	6	11.8	8.92		15	6.4	5.47		
	18	8.6	8.52	1?	16	7.1	5.49	1?	
	22	10.5	7.58		17	8.0	5.49		
	23	12.3	7.13	1?	"	10.3	5.53	1?	
	25	9.9	6.98		18	8.3	5.59		
	27	8.5	6.67	1?	19	7.4	5.60	1?	
	"	10.0	6.7		20	6.9	5.64		
	28	10.4	6.5	1?	24	7.9	5.72	1?	
	29	8.9	6.5		25	7.3	5.73		
	"	13.0	6.45	1?	26	7.2	5.74	1?	
	30	10.2	6.25		30	6.9	5.69 :		
	31	8.7	6.06	1?	10	7.5	6.3	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$	
	"	11.0	6.00		12	7.9	6.3		
	2	10.8	5.89	1?	13	8.3	6.45	$\frac{3}{4}$ 1?	
	3	8.0	5.77 :		16	7.7	6.5		
	"	11.6	5.60	1?	23	7.9	6.75	$\frac{1}{2}$	
	4	11.0	5.72 :		25	7.1	6.7		
	5	11.7	5.70 :	$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{2}$	
	15	7.7	4.86						
	16	10.8	4.78 :	$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{2}$	
	17	8.7	4.71						
Szeptember									
	11	14.6	9.86	$\frac{3}{4}$	November	12	5.9	4.78	$\frac{1}{2}$ 1?
	14	15.0	9.83			15	6.2	4.84	
	22	13.1	9.82	1?	"	8.5	4.86	1?	
	27	13.2	9.86		19	8.2	4.83		
	29	15.4	9.74	1?	"	10.4	4.83	$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	
	31	11.9	9.84		21	11.6	4.8		
	1	13.9	9.75	$\frac{3}{4}$	24	7.9	5.20	$\frac{3}{4}$	
	3	11.9	9.72		"	10.5	5.17		
	4	15.0	9.70	$\frac{3}{4}$	25	6.3	5.17	1?	
	6	12.5	9.70		27	12.0	5.22		
	18	10.6	9.58 :	$\frac{3}{4}$	4	11.0	5.25 :	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	
	25	12.3	9.40		7	10.5	5.3 :		
	27	12.7	9.42	$\frac{3}{4}$	9	8.7	5.66 :	$\frac{3}{4}$ 1?	
	30	11.8	9.12		14	6.3	5.43		
	3	11.6	9.07	1?	"	6.9	5.45	1?	
	6	11.8	8.92		15	6.4	5.47		
	18	8.6	8.52	1?	16	7.1	5.49	1?	
	22	10.5	7.58		17	8.0	5.49		
	23	12.3	7.13	1?	"	10.3	5.53	1?	
	25	9.9	6.98		18	8.3	5.59		
	27	8.5	6.67	1?	19	7.4	5.60	1?	
	"	10.0	6.7		20	6.9	5.64		
	28	10.4	6.5	1?	24	7.9	5.72	1?	
	29	8.9	6.5		25	7.3	5.73		
	"	13.0	6.45	1?	26	7.2	5.74	1?	
	30	10.2	6.25		30	6.9	5.69 :		
	31	8.7	6.06	1?	10	7.5	6.3	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$	
	"	11.0	6.00		12	7.9	6.3		
	2	10.8	5.89	1?	13	8.3	6.45	$\frac{3}{4}$ 1?	
	3	8.0	5.77 :		16	7.7	6.5		
	"	11.6	5.60	1?	23	7.9	6.75	$\frac{1}{2}$	
	4	11.0	5.72 :		25	7.1	6.7		
	5	11.7	5.70 :	$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{2}$	
	15	7.7	4.86						
	16	10.8	4.78 :	$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{2}$	
	17	8.7	4.71						
Október									
	11	14.6	9.86	$\frac{3}{4}$	November	12	5.9	4.78	$\frac{1}{2}$ 1?
	14	15.0	9.83			15	6.2	4.84	
	22	13.1	9.82	1?	"	8.5	4.86	1?	
	27	13.2	9.86		19	8.2	4.83		
	29	15.4	9.74	1?	"	10.4	4.83	$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	
	31	11.9	9.84		21	11.6	4.8		
	1	13.9	9.75	$\frac{3}{4}$	24	7.9	5.20	$\frac{3}{4}$	
	3	11.9	9.72		"	10.5	5.17		
	4	15.0	9.70	$\frac{3}{4}$	25	6.3	5.17	1?	
	6	12.5	9.70		27	12.0	5.22		
	18	10.6	9.58 :	$\frac{3}{4}$	4	11.0	5.25 :	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	
	25	12.3	9.40		7	10.5	5.3 :		
	27	12.7	9.42	$\frac{3}{4}$	9	8.7	5.66 :	$\frac{3}{4}$ 1?	
	30	11.8	9.12		14	6.3	5.43		
	3	11.6	9.07	1?	"	6.9	5.45	1?	
	6	11.8	8.92		15	6.4	5.47		
	18	8.6	8.52	1?	16	7.1	5.49	1?	
	22	10.5	7.58		17	8.0	5.49		
	23	12.3	7.13	1?	"	10.3	5.53	1?	
	25	9.9	6.98		18	8.3	5.59		
	27	8.5	6.67	1?	19	7.4	5.60	1?	
	"	10.0	6.7		20	6.9	5.64		
	28	10.4	6.5	1?	24	7.9	5.72	1?	
	29	8.9	6.5		25	7.3	5.73		
	"	13.0	6.45	1?	26	7.2	5.74	1?	
	30	10.2	6.25		30	6.9	5.69 :		
	31	8.7	6.06	1?	10	7.5	6.3	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$	
	"	11.0	6.00		12	7.9	6.3		
	2	10.8	5.89	1?	13	8.3	6.45	$\frac{3}{4}$ 1?	
	3	8.0	5.77 :		16	7.7	6.5		
	"	11.6	5.60	1?	23	7.9	6.75	$\frac{1}{2}$	
	4	11.0	5.72 :		25	7.1	6.7		
	5	11.7	5.70 :	$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{2}$	
	15	7.7	4.86						
	16	10.8	4.78 :	$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{2}$	
	17	8.7	4.71						
November									
	11	14.6	9.86	$\frac{3}{4}$	November	12	5.9	4.78	$\frac{1}{2}$ 1?
	14	15.0	9.83			15	6.2	4.84	
	22	13.1	9.82	1?	"	8.5	4.86	1?	
	27	13.2	9.86		19	8.2	4.83		
	29	15.4	9.74	1?	"	10.4	4.83	$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	
	31	11.9	9.84		21	11.6	4.8		
	1	13.9	9.75	$\frac{3}{4}$	24	7.9	5.20	$\frac{3}{4}$	
	3	11.9	9.72		"	10.5	5.17		
	4	15.0	9.70	$\frac{3}{4}$	25	6.3	5.17	1?	
	6	12.5	9.70		27	12.0	5.22		
	18	10.6	9.58 :	$\frac{3}{4}$	4	11.0	5.25 :	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	
	25	12.3	9.40		7	10.5	5.3 :		
	27	12.7	9.42	$\frac{3}{4}$	9	8.7	5.66 :	$\frac{3}{4}$ 1?	
	30	11.8	9.12		14	6.3	5.43		
	3	11.6	9.07	1?	"	6.9	5.45	1?	
	6	11.8	8.92		15	6.4	5.47		
	18	8.6	8.52	1?	16	7.1	5.49	1?	
	22	10.5	7.58		17	8.0	5.49		
	23	12.3	7.13	1?	"	10.3	5.53	1?	
	25	9.9	6.98		18	8.3	5.59		
	27	8.5	6.67	1?	19	7.4	5.60	1?	
	"	10.0	6.7		20	6.9	5.64		
	28	10.4	6.5	1?	24	7.9			

1886. szeptembertől októberig tett egyidejű megfigyelések a fényerő növekedését adják, mely a színházi látcsőben a legközelebbi szomszéd csillag a által — o-nak csekély fényereje mellett — idéztetett elő, a mennyiben a 3—4 szeres nagyítás mellett a és o egyesülve tűnik fel.

II. χ' Orionis mellett lévő Gore-féle változó csillagról.

Az 1886. október 8-iki közlemény (lásd Értesítő XI. köt. 237 l.) után e csillag fényerőben gyorsan növekedett s majdnem elérte χ' Orionis nyugati szomszédjának ($= 7.3$ m.) fényerejét. Az észleleti adatok graphikus ábrázolásából kitűnt, hogy a

maximum: 1886. december 13-án $= 7.35$ m. fényerejű, mely érték $\pm 1-2$ napra pontos. Eltekintve kiesiny szabálytalanságoktól, melyek számbavétele a csillag vörös színe miatt semmi értékkel nem bír, a görbében növekedés és fogyás egyenletesen volt húzható. A múlt évi fénygörbe eső részében egy erős késlekedés volt, mely ez alkalommal alig észrevehető. A csillag erősen narancsvörösnek tűnt fel, 7—8-ig a Schmidt-féle skála szerint, úgy a növekedés, mint a fogyás idején, a sötétvörös szín 10—9 m.-nál kivehető vala. A legnagyobb fényerő idején színházi látesővel is tétetett megfigyelés, mivel a távcsőben (az előbbi alkalmazott) a fényerő igen nagy, különösen pedig a szín igen zavaró volt.

1886. július közepére egy minimum $= 12-13$ m.-val vala megállapítható. E szerint e változó csillagnál is a növekedés közel 3:4 arányban gyorsabb, mint a csökkenés. Összehasonlítva a múlt évi feltűnésével, ez alkalommal a csillag pár tizeddel fényesegebb és úgy a periodusa közel egy év, vagyis csak pár nappal kevesebb.

Még egy különösen e csillagnál mutatkozó sajátást kell megemlítenem, hogy az erős vörös szín következtében az általam meghatározott fényerők állandóan majdnem egy nagyság-osztállyal kisebbek, mint más észlelőknek photometrikus úton meghatározott értékei, míg a görbe menete jól megegyezik amazokéval. E — különben nem új különbség magyarázható a szemnek a vörös színt iránti különböző érzékenységből, miután itt a veres színű változó csillag szintelen, szomszéd csillagokkal van összehasonlítva, míg ellenben a photometernél az összehasonlító csillagok a változó csillag színére hozhatók.

Végül közlöm a megfigyelésekből kiszámított fényerőket:

1887. Jan. 1886. Decz.	Idő		Fényerő		Valószínű értéke	1887.	Idő		Fényerő		Valószínű értéke
	év és hó, nap	óra	távcsővel	látcsővel			év és hó, nap	óra	távcsővel	látcsővel	
1887. Jan. 1886. Decz.	Aug. Júl.	30	14·8	12·2?			16	7·3	8·12	8·0	1?
		4	15·2	12·0	1?		17	10·5	8·13	8·0	
		11	15·1	11·9			18	8·7	8·13		
		29	15·6	11·5			19	7·2	8·20		
	Szept.	1	14·7	11·5			20	7·2	8·19		
		4	15·2	11·55			24	8·0	8·31		
		27	13·1	10·9	1?		25	7·8	8·34		
		30	12·3	10·9	1?		26	9·0	8·38		
		6	12·0	10·55	1?		30	7·0	8·42		1?
		18	11·6	10·05	1?		31	7·3	8·43		1?
		23	12·5	9·85			10	7·7	8·53		
		25	10·3	9·75			11	7·3	8·63		
	Október	27	17·6	9·64	1?		13	7·6	8·82		
		28	10·2	9·60			16	8·7	8·79		
		29	13·3	9·70			20	8·9	8·90		1?
November		30	10·3	9·60			21	8·3	8·96		
		31	10·1	9·62			25	8·2	8·92		1?
		2	10·5	9·52			28	8·3	9·2		$\frac{3}{4}$
		3	11·3	9·43			1	9·0	9·20		1?
		4	10·8	9·38			7*	7·5	8·82::		?
		5	11·9	9·30			9*	7·5	8·93		?
		16	10·5	8·20:	1?		11	7·6	9·29		
		17	11·0	8·20			18	8·3	9·52		
		27	8·5	7·6			19	7·6	9·53		
		„	12·7				20	7·6	9·58		
		28	8·5	7·75			21	8·6	9·58		
		29	8·9	7·75			22	8·2	9·56		
		30	9·4	7·66			26	8·3	9·67		
		1	12·3	7·4			27	8·2	9·72		
1887. Jan. 1886. Decz.		15	6·9	7·50	1?		11	8·7	10·14		
		16	9·8	7·35	$\frac{3}{4}$		12	8·0	10·20		
		19	7·0	7·39	$\frac{3}{4}$		13	8·1	10·20		
		25	6·3	7·5	$\frac{1}{2}$		18	8·5	10·32		
		27	12·3	7·55	1?		21	8·5	10·42		
		4	11·0	7·55	$\frac{3}{4}$		22	8·4	10·43		
		9	9·0	7·75	$\frac{3}{4}$						
		14	6·1	7·85	$\frac{3}{4}$						
		15	6·5	8·0	$\frac{3}{4}$						

*) Erős holdvilág miatt bizonytalan.

Kolozsvár, 1887. Május hó.

ÚJ ADATOK HAZÁNK MOHFLÓRÁJÁHOZ.

Dr. Demeter Károly ref. kolleg. tanártól.

A tavaly nyáron Palota-Ilván, a Szász-Régen-borszéki útvonal legszebb és florisztikai szempontból sem érdektelen pontján és a Kelemen-havason tett bryologiai kutatásaim, feles számu érdekes és több, részint Erdély, részint egész Magyarország mohflórájára nézve is új alak felfedezésére vezettek.

Ezek közül kívánok néhányat ez úttal a t. szakosztálynak bemutatni, ide vágó megjegyzéseim, illetőleg az alakok jellemzése kíséretében.

Az alakok a következők:

***Dicranum scoparium* (L.) HEDW. var. *turfosum* MILDE**
Bryol. Siles. p. 71 c. fr.!

Gyűjtöttem Palota-Ilván, a Maros bal partján, tűzeges erdőtalajról 1886. Júl. 21.

A hazai flórára nézve új alak, melyről sem JURATZKA Laubmoosflorájában, sem HAZSLINSZKY Magy. Birodalom Mohflórájában, sem CHALUBINSKY Enumeratiójában nincs említés téve.

A gyűjtöttem példányok alapján a következőleg jellemezhető:

Gyepe magas (egész 7 cm.-ig), fénylő, fenn zöldessárga, alant sötétbarna, kevés gyökrszösszel; levelei száraz állapotban felállóan terpedtek (erecto-potentia), majdnem csövesek, csúcukon kissé kihegyzettek, majdnem épek, vagy csúcuk felé és hátukon kevés tompa foggal ellátottak.

Találóan jegyzi meg BRAITHWAITE (Brit. Moosfl. VII. 148. l.), hogy e varietas nagyon elüt a *D. scoparium* minden más alakjától s némileg közeledik a *D. neglectum* JUR.-hoz alsó levelei sötétbarna színével.

BOULAY szerint (Musc. France p. 485 adnot.) e varietas termése általán ismeretlen; e szerint ez az első természetes lelet és így

ránk nézve kétszeres érdekel bir. Különben az én növényem tokja úgy alakjában, valamint színében és szerkezetében megegyezik a törzsalak tokjával.

Barbula tortuosa (L.) WEB. et MOHR var. *fragilifolia*
JUR. Laubmoosfl. p. 123.

Gyűjtöttem Palota-Ilván, napos andesin-trachyt-sziklákon 1886. Júl. havában.

Hazánkból eddig a Tátráról ismeretes, hol LIMPRICHT és CHALUBINSKY is gyűjtötte. A HAZSLINSZKY Magy. Birodalom Mohflórájában azonban nincs megemlítve; azért helyén valónak látom e varietas rövid jellemzését adni JURATZKA után:

Szára gyér gyökérzetű, levelek a hegyöken törékenyek, levélér a hátán fehéres, erősen fénylő. Úgy viszonylik a törzsalakhoz, mint *B. nitida* a *B. inclinata*-hoz és könnyen összetéveszthető a *B. fragilis*-szel. Eddigelé mindig csak meddő állapotban találtatott.

Erdélyre nézve új.

Schistostega osmundacea (DICKS.) WEB. et MOHR Bot. Taschb. p. 92.

Gyűjtöttem a Kelemen-havas aljának „Tyetrisika“ nevű fenyvesében, egy trachyt-szikla árnyékos üregében, 1886. Júl. 31.

E rendkívül érdekes kis növényke eddigelé csak egyetlen egy termőhelyről volt ismeretes egész hazánkból, és az: Hosszúaszó vidéke, a hol 1878-ban BARTH gyűjtötte. SCHUR említi ugyan Enumeratiójában 4504. sz. a., hogy azt már LERCHENFELD gyűjtötte volna Fogaras melletti sziklákon; de FUSS a növényt nem találta meg a LERCHENFELD-féle herbariumban. (V. ö. M. FUSS Syst. Aufzähl. Siebenb. Kryptog. Arch. Ver. Siebenb. Landesk. XIV. (1878) n. 1241.)

Különben alig lehet érteni, hogy e mohát még nem gyűjtötték más pontjain is hazánknak. Mert nem épen olyan ritka az; JURATZKA pl. a szomszéd Ausztriából egész sor lelethelyét számlálja elő. Aztán meg az a bűvös smaragd fény, a melyet állandó protonemájának gömbölyded sejtjei a hozzájuk jutó gyenge fény visszaverése által magok körül árasztanak, megvilágítva a homályos üregeket, melyeknek fe- nekén e kis növényke különösen szeret megtelepedni, — annyira megragadja a kutató figyelmét, hogy annál fogva lehetetlen e mohát termőhelyén akár elnézni, akár más fajjal összetéveszteni. E physio-

logiai sajáttság vezetett rá engem is az irt lelethelyen, a hol egy velem volt tanítványom pillantotta meg először az üreg mélyéből kilövellő zöld fényt s egészen elbámúlva figyelmeztetett a szokatlan látványra.

Mnium spinulosum BR. EUR. IV. t. 394. A Kelemen-havas aljának „Tyetrisika“ nevű részében gyűjtöttem 1886. Júl. 31.

JURATZKA, Laubmoosflorájában (306. l.), Ausztriából több termő-helyét sorolja elő e ritka fajnak, mely ott különösen a terület északnyugoti részének fenyveseiben, gyakran *Mn. spinosum* (VOIT) SCHWAEGR. társaságában fordul elő. A Tatra-hegységben gyűjtötte REHMANN Bukovina mellett és FRITZE a Koscielisko-völgyben. E két adat a Tatra galicziai oldalára vonatkozik, úgyszintén ama harmadik is, melyet újabban CHALUBINSKI közöl Enumeratiójában (93. l.); míg hazánk területéről e faj eddig ismeretlen volt.

Bármennyire hasonlít a már említett *Mn. spinosum*-hoz, de mindig és világosan megkülönböztetik attól: synoik virágzata, minden részének kissé finomabb méretei, halványabb tokszíne, melytől élénken elüt a perisztomfogak sötétbarna színe, nem fodros (legfennebb kissé hullámos), rövidebb (egész 5 mm. hosszú) és világosabb zöld levelei, végül szabályosabb hatszögű levélsejtjei.

Homalothecium sericeum (L.) BR. EUR. var. *robustum* WARNST. Moosfl. Prov. Brandenb. p. 65 (1885).

Palota-Ilván, a Maros bal partján levő sziklákról gyűjtöttem 1886. Júl. 21.

A törzsalaknál természetesebb voltával és száraz állapotban kevésbé begörbült ágacskáival a *H. Phyllipeanum* (SPRUCE) BR. EUR. fajhoz hasonló.

Az én növényem WARNSTORF szerint teljesen megegyezik az általa Neuruppin környékén vén nyárfatörzsek alján gyűjtött példányokkal, a melyekre ő e varietast alapította. Véleményem szerint egyszerű formánál egyébként alig tekinthető.

Magyarországra nézve új alak.

Sphagnum acutifolium EHRH. var. *quinquefarium* LINDB. in BRAITHW. The Sphagn. p. 71.)*

Gyep fenn halványzöld, alant halvány sárgászöld, többé-ke-

*) Az itt felsorolt tőzegmoh-alakokat CARDOT francia sphagnolog revideálta. HAZSLINSZKY művében név szerint sincsenek említve e varietasok, azért adom a círást mindeniknek.

vésbé világos-bíborral keverve. Szárlevelek széles aljból deltoid alaknak, tompán hegyzetek, csúcsukon 5-foguak; sejtjeik rostnélküliek. Elálló ágak terpedtek, visszagöbültek; leveleik mindig, de kivált nedves állapotban, világosan 5-sorosak, elállóak vagy kissé visszagöbültek, aprók és tompa csúcsukon 5-foguak.

E szép tűzegmohának legbiztosabb megkülönböztető jellege az elálló áglevelek 5-soros állása.

Gyűjtöttem az „Ilva“ nevű havasrészén, Palota-Ilva közelében, 1886. Júl. 25.

Erdélyre nézve új.

CARDOT a gyűjtöttem anyagban két formát különböztetett meg:

a) egy inkább felálló áglevelű f. *strictum*-ot és

b) egy tömöttebb gypű f. *densum*-ot.

WARNSTORF már a Flora 1884. évfolyamában közzétett „Sphagnologische Rückblicke“ című értekezésében kifejezést adott abbéli gyanításának, hogy ez a varietas idővel, a mint t. i. alakköre, földrajzi elterjedése és anatomiai viselkedése jobban lesznek ismerve, faji rangra lesz emelhető. És csakugyan, két évvel később, a Hedwigia 1886. évf. VI. füzetében „Zwei Artertypen der Sphagna etc.“ címen megjelent dolgozatában, mint külön typust hasítja ki az Acutifolium-csoportból

Sph. quinquefarium (BRAITHW.) WARNST. néven s azt következőleg jellemzi:

A szár fahengere mindig zöldes, halvány- vagy szalmasárga, soha sem vörös; a szár kérgének felületi sejtjei mindig, habár gyakran nagyon is gyéren jelentkező, kerek hárttyavékonyodásokat vagy átfúródásokat mutatnak; az elálló ágak levelei kitűnően 5-sorjában állanak, úgy, hogy az ágak kivétel nélkül 5-szegletűeknek látszanak.

Var. *fallax* WARNST. Eur. Torfm. p. 42.

Gyep fenn zöld és aláfelé halványzöld vagy egészen halvány sárgászöld; szárlevelek csúcsukon kevésbé elkeskenyedők, lekerekítettek és rongyosan-rojtosak, s vagy egészen rostnélküliek vagy a csúcs alatt a rostoknak rendkívül finom nyomait mutatják; a kéreg nem ritkán likacsos.

Szárleveleinek alakjával a *Sph. Girgensohnii* russ.-hoz hasonlít s WARNSTORF e varietast határozottan a russow-féle fajhoz átmenő alaknak tekinti.

Gyűjtöttem a „Sztézsia mezeje“ nevű havasi legelőn, Toplicza közelében, 1886. Aug. 1.

A hazai flórára nézve új.

Var. *elegans* BRAITHW. The Sphagn. p. 72.

Az igen tömött gyep fenn rózsapiros, alant szennyesfehér; szár karcsu, villásan elágazó; szárlevelek nagyon hosszúak, hosszúkasok, hirtelen összehúzódtott csúcsukon tompák, 5-foguak s felső felükön rostokkal és kevés likaeskával vannak ellátva.

Gyűjtöttem az „Ilva“ nevű palota-ilvai havasrészen, 1886. Júl. 25.

A hazai flórára nézve új.

Var. *congestum* GRAV. in WARNST. Eur. Torfm. p. 54.

Szerfelett tömött, alacsony, vánkös-alaku, sárgászöld vagy halványbarnás gyepeket alkot; szárlevelei aprók, lekerekített csúcsukon kissé szaggatottan fogasok; ágnyalábok nagyon tömöttek; a rövid ágak el- vagy felállók s levelaik aprók, tojásdadok, nagyon öblösek, felső részökben meglehetősen nagy likaeskákkal, lecsönkített csúcsukon fogasok.

Gyűjtöttem a „Sztézsia mezeje“ nevű topliczai havasi legelőn, 1887. Aug. 1.

A hazai flórára nézve új.

Sph. Girgensohnii RUSS. var. *squarrosulum* RUSS. Beitr. Torfm. p. 47.

A törzsalakot, mely HAZSLINSZKY Magy. Birodalom Mohflórájában még mint a *Sph. fimbriatum* WILS. varietása szerepel, legbiztosabban szárleveleiről lehet felismerni és megkülönböztetni a hozzá nagyon közel álló WILSON-féle fajtól. Emennél ugyanis a szárlevelek felső részökön erősen elszélesednek, csúcsukon le vannak kerekítve és egészen le az oldalszélek közepéig rojtosak; míg a RUSSOW-féle fajnál egyforma szélesek (felső részökön semmi esetre sem szélesebbek, mint aljukon), csúcsukon le vannak csonkítva és csak ott (nem pedig az oldalszéleken is) rojtosak.

A var. *squarrosulum*-ot jellemzik: Gyepe rendesen kisebb, szára czingárabb, mint a törzsalaké; szárlevelei gyakran tojásdad-hosszúkók; áglevelei felső végökkel visszagömbültek.

Gyűjtöttem „Nagy-Csika“ nevű topliczai havasrészen, 1886. Aug. 1. Erdélyre nézve új.

Maros-Vásárhely, 1887. Okt. 15.

KÖNYVISMERTETÉSEK.

I.

Újabb mű a Tátra mohflórájáról.

Enumeratio Muscorum frondosorum Tatrensiurn lucusque cognitorum.
DR. T. CHALUBINSKI, *Prof. em. F. M. Varsaviensis. (Odbitka z Pamietnika Fizyograficznego. Tom VI za rok 1886.)* Warszawa, Drukiem Emila Skińskiego. 1886.
Nagy 8^o 207 l. Egy térképpel.

Ismerteti: *Dr. Demeter Károly, ref. coll. tanár.*

Két évvel ezelőtt szerencsém volt méltatni e helyen CHALUBINSKI kitűnő monographiáját a tátrai Grimméákról. Ez úttal ugyane szerzőnek egy újabb, hazai vonatkozású, becses művét kívánom megismertetni, a melyben összefoglalva találjuk mindazon adatokat, melyek a Tátra-hegység lombos- és tőzegmohaira vonatkozólag napvilágot láttak az irodalomban, e flóra-terület első búvárától, a svéd WAHLENBERG-től kezdve egészen a legújabb időkig.

CHALUBINSKI maga több éven keresztül nagy kitartással és sok szerencsével gyűjtötte a Tátra lombos-mohait s azoknak földrajzi elterjedését minden elődénél behatóbban tanulmányozta. Kutatásait, melyek kezdetben ez érdekes hegységnek magasabb csúcsaira irányultak, kiterjesztette később a Tátra orographiai értelemben vett egész területére, még pedig úgy a kisebb csúcsokra, mint a hegyeket övező s a Dunajecz, Árva, Vág és Poprád folyók által határolt fensíkokra is, keleten egészen Béla szépeességi városig terjedőleg. E területen tett saját kutatásai eredményét szintén e műben teszi közzé CHALUBINSKI, s ez által annak becsét nagy mértékben emeli, a mennyiben abban nemcsak az új lelethelyek egész legiójával, hanem a Magyarország flórájára új alakok nagy számával s azonkívül négy egészen új varietással is gazdagítja eddigi ismereteinket.

A terjedelmes kötetet lengyel nyelven írott előszó vezeti be, a mely teljes történelmét adja a Tátrán tett bryologiai kutatásoknak, a kutatók mellett megjelölve a kutatások idejét és azon pontokat, a melyeken a

kutatások történtek. Itt a következő nevekkal találkozunk: WAHLENBERG, LOBARZEWSKI, HAZSLINSZKY, KUHN, REHMANN, CZERKAWSKI, FRITZE, LIMPRICHT, KRUPA és JURATZKA.

A történelmi bevezetést kiegészíti az ahhoz csatolt irodalom-jegyzék, melyben összesen 18 dolgozat van felsorolva.

Az Enumeratio beosztásában és nomenklaturájában, pár esetre vonatkozó eltérést leszámítva, szerző SCHIMPER Synopsisát követi. A tőzeg-mohokra nézve, a melyeknek meghatározását az ismert német sphagnologgal, WARNSTORF-fal eszközölte, ez utóbbi beosztását fogadta el.

A lelethelyek felsorolására nézve azt a módot követi, hogy az adatokat lehetőleg chronologiai rendben, mindig azon dolgozat megjelölésével, melyben először voltak közölve és az illető szerzőnek saját szavaival idézi. (A HAZSLINSZKY „Éjszaki Magyarhon Lombmohai“ és „A Magyar Birodalom Mohflórája“ című dolgozataiból idézett helyeket latin fordításban kapjuk.) Minden faj után utolsó helyen áll „I. l.“ (ipse legi) jegy alatt a CHALUBINSKI-től felfedezett lelethely, vagy legtöbbször lelethelyek sora, a lelethelyek tengerszíni magasságának, illetőleg azon magassági határoknak, a melyek között az illető fajt a Tátrában eddig észlelték, méterekben való megjelölésével.

Szerző azonban nem szorítkozik csupán ezen adatok pontos felsorolására. Feles számú faj latin jegyzettel van kísérve, a melyben a rokon alaktól való biztos megkülönböztetésre szolgáló differentialis jellegek, néhol épen kimerítő s a legfinomabb anatomiai részletekre kiterjedő leírások vannak adva. Kritikai és helyreigazító észrevételek sem hiányoznak, a melyek főleg a WAHLENBERG és HAZSLINSZKY adataira vonatkoznak.

Az általán nagy gonddal és lelkiismeretes pontossággal készült műben elősorolt fajok száma teszen összesen 422-t. (Ebből esik a lombos-mohokra 408, a Sphagnumokra 14.) A terület nagyságához mérve valóban tekintélyes szám, mely a Tátra kedvező égalji és geognosztikai viszonyain kívül, e hegység alakzatában és fekvésében leli magyarázatát, szerző hite szerint idővel még meghaladhatja az 500-at.

CHALUBINSKI egymaga, a mint műve előszavában név és szám szerint kimutatja, számos varietáson kívül, 60 fajjal gazdagította a Tátra mohflóráját. Az általa gyűjtött s e könyvben először közölt fajok és varietások közül, az én jegyzékem szerint, hazánk flórájára újak a következők:

1. Lombosmohok.

- Cynodontium virens* (HEDW.) SCHIMP. var. *serratum* BR. EUR.*)
Dichodontium pellucidum (L.) SCHIMP. var. *serratum* BR. EUR.
Dicranum elongatum SCHWAEGR. var. *orthocarpum* SCHIMP.
D. fuscescens TURN. var. *robustum* SCHIMP.
D. scoparium (L.) HEDW. var. *recurvatum* BR. EUR.
var. *paludosum* BR. EUR.
D. palustre LA PYL. var. *polycladum* BR. EUR.
Campylopus brevifolius SCHIMP.
C. Schimperii MILDE.
Fissidens gymnanthus BUSE.
Leptotrichum flexicaule (SCHWAEGR.) HAMPE var. *densum* SCHIMP.
Distichium inclinatum (HEDW.) BR. EUR. var. *tenue* SCHIMP.
Trichostomum crispulum BRUCH var. *brevifolium* BR. EUR.
Barbula tortuosa (L.) W. et M. var. *angustifolia* JUR.
B. fragilis (HOOK.) BR. EUR.
Ulota intermedia SCHIMP.
Orthotrichum alpestre HORNSCH.
Encalypta vulgaris HEDW. var. *pilifera* (FUNCK) BR. EUR.
Tetradontium repandum FUNCK.
Webera polymorpha (H. et H.) SCHIMP. var. *gracilis* BR. EUR.
W. nutans (SCHRËB.) HEDW. var. *caespitosa* (H. et H.) SCHIMP.
var. *strangulata* NEES.
Bryum pendulum (HORNSCH.) SCHIMP. var. *compactum* SCHIMP.
B. intermedium (W. et M.) BR. EUR.
B. paradoxum (HÜBEN.) JUR.
B. Mühlenbeckii BR. EUR.
B. badium BR. EUR.
B. argenteum L. var. *lanatum* BR. EUR.
B. capillare L. var. *flaccidum* BR. EUR.
var. *Ferchelii* BR. EUR.
Zieria demissa (HORNSCH.) SCHIMP.
Mnium subglobosum BR. EUR.
Philonotis fontana (L.) BRID. var. *caespitosa* (WILS.) SCHIMP.
var. *compacta* SCHIMP.
Myurella apiculata (THED.) BR. EUR.
Brachythecium salebrosum (HOFFM.) BR. EUR. var. *flaccidum* BR. EUR.
var. *Thomasii* (BRID.) BR. EUR.
var. *turgidum* LINDB.
B. collinum (SCHLEICH.) BR. EUR.

*) Fajok és varietások neveit változtatás nélkül, a műben használt SCHIMPER-féle nomenklatura szerint adom. A specialis lelethelyekre nézve magára a műre kell utatnom.

- B. Starkii* (BRID.) BR. EUR. var. *praelongum* SCHIMP.
B. populeum (HEDW.) BR. EUR. var. *longisetum* BR. EUR.
 var. *subfalcatum* BR. EUR.
 var. *attenuatum* BR. EUR.
 var. *rufescens* BR. EUR.
B. plumosum (SWARTZ) BR. EUR. var. *julaceum* BREIDL.
Eurhynchium velutinoides (BRUCH) BR. EUR.
Rhynchostegium murale (HEDW.) BR. EUR. var. *julaceum* BR. EUR.
Hypnum stellatum SCHREB. var. *virens* DE NOT.
H. aduncum HEDW. var. *subalpinum* (MILDE)
H. exannulatum BR. EUR. var. *purpurascens* BR. EUR.
 var. *Rotae* (DE NOT.) PFEFF.
H. fluitans L. var. *falcatum* BR. EUR.
H. revolvens SWARTZ
H. filicinum L. var. *gracilescens* SCHIMP.
H. falcatum BRID. var. *virescens* SCHIMP.
H. Sauteri BR. EUR.
H. condensatum SCHIMP.
H. polare LINDB.
Andreaea petrophila EHRH. var. *acuminata* BR. EUR.
 var. *flaccida* BR. EUR.
 var. *squarrosula* BR. EUR.
 var. *gracilis* BR. EUR.
 var. *pygmaea* BR. EUR.
A. obovata THED.
A. rupestris (L.) SCHIMP. var. *septentrionalis* BR. EUR.
A. falcata BR. EUR.
A. Blyttii SCHIMP.

2. Tözegmohok.

- Syhnagnum acutifolium* EHRH. var. *luridum* HÜBEN.
 var. *quinquefarium* BRAITHW.
 var. *Schliephackeanum* WARNST.
 var. *leptocladum* LIMPR.
S. acutiforme SCHLIEPH. et WARNST. var. *robustum* (RUSS.)
S. Girgensohnii RUSS. var. *gracilescens* GRAY.
 var. *squarrosulum* RUSS.
 var. *strictum* RUSS.
S. recurvum PAL. BEAUV. var. *obtusum* WARNST.
 var. *pulchrum* LINDB.
S. riparium AONGSTR.
S. cuspidatum EHRH. var. *falcatum* RUSS.
S. rigidum (N. et. H.) SCHIMP. var. *squarrosulum* RUSS.

S. cymbifolium EHRH. var. *compactum* SCHLIEPH. et. WARNST.

S. papillosum LINDB.

S. medium LIMPR. var. *purpurascens* WARNST.

var. *congestum* SCHLIEPH. et WARNST.

A mint fennebb említém, 4 egészen új varietast is találunk leírva. Ezek, diagnosisaikkal együtt, a következők:

1. *Dicranum fuscens* TURN. var. *compactum* CHALUB. „Caespitibus distinguitur congestis, superne saturate viridibus, sub innovationibus autem pallide fusciscentibus; caule suberecto vel ex decumbenti erecto, 5 ad 6 centim. longo, modice tomentoso; foliis erectis vel suberectis, siccitate apicibus plus minusve tortuosis aut curvatis, multo brevioribus quam in forma typica; solis junioribus distincte serratis, serraturis aetate obsolescentibus; areolatio typica. Sterile.“

2. *Racomitrium heterostichum* (HEDW.) BRID. var. *tatrense* CHALUB. „Distinguitur varietas haec caespitibus confertis subfastigiatis, saturate virentibus; caulibus a 0,2 ad 1,0 centim. rarissime ad 1,5 centim. altis, ramis breviusculis, foliis minutis, angustis. Cellulae basilares foliorum, praecipue inferiorum perbreves, vix ac ne vix quidem sinuosae.“

3. *Myurella apiculata* (THED.) BR. EUR. var. *ciliata* CHALUB. „Foliis minoribus gaudet quam in forma typica, minus concavis, pro more longius apiculatis, grosse papillosis. Cellulae serraturarum saepius valde elongatae praecipue ad basin foliorum, ubi etiam nonnullae per divisionem multiplicantur. Exinde folia mere ciliata apparent.“

4. *Hypnum uncinatum* HEDW. var. *fastigiatum* CHALUB. „Caespites haud extensi, congesti, ad 4 centim. alti; caulis rectus vel ascendens, ramis (relative) elongatis fastigiatis, quod plantae omnino inconsuetum huic speciei habitum praebet; sterile.“

Gondosan szerkesztett s a synonymákat is (természetesen csak az idézett szerzőktől használtakat) felölelő index zárja be a művet, melyhez végül a Tatra részletes, lengyel szövegű térképe (1 : 150,000) s ehhez, használatának megkönnyítése végett, a szövegben előforduló lelethelyek betűsoros indexe van csatolva.

Maros-Vásárhely, 1887. Szept. 2.

II.

FRIEDRICH RITTER V. STACH: Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalatna. Wien-Zalatna 1886. Im Selbstverlage des Verfassers.

Ismerteti: Dr. Benkő Gábor, tanársegéd.

Szerző értekezésében 1) a Faczebaja (2—35 l.) 2) a nagymási „Mindszentbánya“ (35—54 l.) nemes ércbányászataát ismerteti.

I. Faczebajai nemes ércbányászat. Stach a faczebajai bányákat 1831. és 1837. közt többször és oly időben, midőn a nemes-érc

előfordulás nagyon gazdag volt, látogatta meg, a geognostikai és bányászati viszonyokról hivatalos jelentéseket tett és most ép úgy saját megfigyelései, mint az irodalom és jelentések, valamint tapasztalt és megbízható bányászok szóbeli közlései alapján szerzett ismereteit bocsátja közre azon hitben, hogy ez által nagy szolgálatot tesz.

Faczebaja (Facza baji = bánya oldal, azaz a hegy oldala, hol a bánya van) egy kis hegynyereg, mely Zalatnától nyugotra, a Bráza, Herczegán és Grohasell hegyvonulatok összekötő-lánczától keleti irányban huzódik és északon az említett hegyvonulatoktól a trimpoeli patak, délen pedig a Zsibold hegynyeregtől a faczebajai földek által van elválasztva. A hegyvonulat alakja egy összefüggő, meglehetősen meredek, felül legömbölyített hegykúp.

Földtani szerkezetét tekintve, áll: 1) Kárpáti homokkőből, melyben az érczelérek fordulnak elő. 2) Zöldkőporphyrból (helyesebben: zöldkőtrachytból), mely a mennyire eddig ismeretes, majdnem meddő.

A kárpáti homokkő ugyanazon jelleggel bír, mint a milyen általában az erdélyi hegységekben előfordúl, kivételt képez közvetlenül az érczelérek szomszédságában, hol feltűnő elváltozást mutat. A homokkő a conglomerattól elkezdve egész az agyagpaláig a legkülönbözőbb szemcséjű változatokban lép fel. Kötszere vagy agyagos, sok csilámpikkelyekkel, vagy quarczoz, kevés csillámmal és e szerint a homokkő is különböző keménységű. Színe, nevezetesen a közép- és finomszemcséjűnek, szürke vagy sárgásszürke, helyenként vereses; a középszemcséjű homokkőpala többnyire sötétszürke-kékesfekete; a palás és homokos agyag részint világos-sárgásbarna, részint szürke vagy barnaveres. A Zsigmond-tárna finom szemcséjű homokkővében kövület, egy *Cardium* faj is fordul elő, míg Fichtel a Präpestini telérből egy *Helix* fajt említ (*Versteinerungen in Siebenbürgen* p. 38), mely valószínűleg a telér mellékkőzetéből kerülhetett ide.

A homokkő rétegek általában nyugotnak dőlnek és az esés a hegy lábánál a trimpoeli pataktól felfelé egész Pietri-tetőig 40° — 50° , a hegy felsőbb és magasabb részén, ott hol a bányák fekszenek, 10° és 4° közt váltakozik.

A zöldkőtrachyt szürke, szürkés, nem ritkán veresszürke, igen finom amphibol részekből és földpátból összetett alapanyagból áll, melyben nagyobb földpát, amphibol és gyakran még csillám is van benőve. A hegycsúcson és a lejtőkön érdes, sejtcsücs van, s az üveges és repedezett földpátok fellelése folytán trachytba megy át, gyakran

porphyr, ritkábban homokkő töredékeket zár magába. A trachyt a kárpáti homokkővet, mint egy párkány szegélyezi és azon főtrachyt-vonulathoz tartozik, mely a Grohasell hegyet képezi és a Sziminikuluj hegytől a Bráza hegyig húzódik.

Az ércztelepülések a következők: 1) Termés tellur, termés arany, pyrit. 2) Galenit, chalkopyrit és pyrittelérek. 3) Pyrittelepek.

A telérek közül kétségkívül legfontosabbak a tellur, arany és pyrittelérek, melyek következő helyeken bányásztattak és részben ma is bányásztatnak: Maria Loretto, Hoffnungottes, Mariahilf, Zsigmond és Michaeli bányában. Ezen telérek általában durva conglomeratokban és durva-szemű szilárd, quarcz-tól áthatott homokkőben lépnek fel és csak a mélyebb szintájokban (Zsigmond-tárna), hol a homokkő apróbb szemű és a kötőszer mindinkább agyagos, fordúlnak elő lágyabb kőzetben. A telér tölteléke fehér vagy szürkés quarcz, szürkés, világos veresbarna vagy barnássárga szarukő, fehér és világossárga kővelő és agyag. A nemes érczek, nevezetesen arany, tellur és pyrit, melynek aranytartalma nagyon változó, rendszeren a szilárd kőzetben és ritkán vannak lágy kőzetben települve, s innen van, hogy a felső szintájában (Maria Loretto) a telérek sokkal gazdagabbak voltak, mint az alsóban (Zsigmond, Mariahilf.)

A termés tellur ritkán és csak is a legrégebb időben jött elő nagyobb mennyiségben, vaskos előfordulása pedig a legritkább jelenségek közé tartozott. Rendszeren quarczban és szarukőben, a pyrittel társulva vagy e nélkül, fordult elő finom ereken vagy pedig hintve. Apró kristálykák csak a quarcz üregeiben voltak észlelhetők.

A termés arany a pyrit, tellur, quarcz- v. szarukőben fordul elő és pedig vagy szabad szemmel láthatóan vagy pedig annyira a tellurral és pyrittel elegyvedve, hogy nagyítóval sem vehető észre. Rendszeren szemcsékben jön elő és az összes erdélyi aranyelőfordulások közt a legfinomabb, mennyiben 23 karatos (Spaniolgold). Az arany úgy a tellurral, mint a pyrittel általában mechanikailag van elegyvedve, s csak nagyon csekély része lehet chemiailag egyesülve.

Az aranytartalmu pyrit külső tekintetre nem mindig különböztethető meg a közönséges pyrittől. Az aranytartalmu pyrit, mely a tellur társágában fordul elő, rendszeren halványabb és inkább szürkésbe hajló színe van; de vannak pyritek, melyekről a leggyakorlottabb szem sem sejtetheti, hogy aranytartalmuak. A pyrit előfordulása nem csak a tulajdonképeni telérekre szorítkozik, hanem még a mellékkőzetet is imprágnálja vagy

pedig ebben fészkeket és zsinorokat képez. Fészkekben fordult elő a Loretobánya durvaszemű kőzetében, hol a pyrit, arany és tellur egymást kéregszerűleg borítva képezték a gazdag érczeket, míg a Mariahilf és Zsigmond bányákban, hol az alsó szintájban a kőzet finomabb szemű, a pyrit általában az érczek hintve és zsinorokban fordultak elő. Ott, hol a mellékkőzetben az érczek előfordulnak, rendszeren a szilárd conglomerat és homokkő sejtés és üreges quarzközzetté alakul át, a mi a bányászok szerint gazdag érczelőbukanásra vezethet.

A galenit, chalkopyrit és pyrit telérek előfordulási viszonyai ugyanazok, mint az arany, tellur teléréké, csak hogy sokkal szegényebbek arany-ezüst tartalomban, úgy, hogy a legtöbb esetben művelésök veszteséggel jár és ha műveltetnek is, azt csak azon reményben teszik, hogy esetleg gazdagabb érczekre bukkanjanak.

Mi végre a pyrit telepeket illeti, ezek csak a lágyabb kőzetben, tehát a mélyebb szintájokban fordulnak elő. A mellékkőzet itt részint feketés pala, részint sárgás-fehér homokos agyag. A tiszta vaskovand (pyrit) két öl vastagságot is elér, de elkeskenyedik egész vékony zsinorokká, sőt ki is ékül. Előfordul a faczebajai és az ezt határoló Turnu, Zsiboldi és Facza-Rotti hegyekben. Maga a pyrit kristályos, durvaszemű és ott, hol benne üregek vannak, nagy [∞ On] jegecsekben kristályodik ki. Daczára, hogy nagyon kevés aranszegény ezüstöt tartalmaz, mégis bányászik, mert pótlékanyagul használtatik fel a zalatnai kohónál.

Mi a faczebajai bányamű történetét illeti, melyet Stach a 25—30 lapon tárgyal, legyen elegendő a következőket felemlíteni: Muralto Căsar Gyula, erdélyi bányapräfektnek egy 1604-ben kelt jelentése szerint a tizenhatodik század közepén oláh bányászok fedezték fel és művelték. Annak idejében Erdély leggazdagabb bányája volt és két tárnája műveltetett, egy felső (Maria Loretto) és egy alsó (Miriahilf), melyek közül az utóbbi nagyon gazdag volt. Ugyanő felemlíti, hogy bátyja ezen bányákat 1597- és 1598-ban 28.000 tallérért bérbe tartotta és nagy haszonnal dolgozott. Mariahilf bányánál egy kohó is volt, melynek azonban ma csak nyomai látszanak.

Báthori Zsigmond idejében, 1581—1603 közt, kezdték meg a Zsigmond tárnát kiépíteni. A múlt század második felében érte el a faczebajai bányászat virágzása tetőpontját, midőn a Loretto és a Mariahilf bányákban nagy mennyiségű gazdag érczekre bukkantak. E gazdag érczek kiaknázása után a faczebajai bányászat mindinkább hanyatlott, az egyes

tulajdonosok csak a jelen hasznot vették tekintetbe és a jövővel mit sem törődtek. Jelenleg maga a szerző, lovag Stach Frigyes, bécsi építész-tanácsos művelteti, ki kellő anyagi befektetéssel és több szakértelemmel hivatva van a faczebajai bányákat ismét Erdély egyik leggazdagabb és legvirágzóbb bányáivá tenni.

II. Nagyalmási „Mindszentbánya.” Zalatna közvetlen szomszédságában az Ompoly déli partján kezdődik egy hatalmas trachytvonulat, mely ÉNy-i irányban huzódik és orographiai tekintetben a Zsidóhegy, Bráza, Hanus és Grohás, Runku, Baba és Fericsel hegyeket képezi. A Runku hegy legdélibb elágazása a Korofeny (vagy Boseritzu) hegy és ebben fordul elő a nagyalmási „Mindszentbánya“ (Hunyadm., Zalatnától Ny.-ra 8 km.)

A trachyt, mely a Korofeny hegy főtömegét képezi, az üledékes kőzetnek, nevezetesen a finomszemű fekete palának különböző nagyságu telepeit zárja magába, melyeknek vastagsága 15 m.-től kezdve néhány cm.-ig változik, KNY-i irányban huzódnak és sokszorosan vannak vetődve.

Az egész hegyet nagyszámu többé-kevésbé irregularis, különböző vastagságu telérek hatják át, melyeknek tölteléke calcit és aragonit, mely utóbbiak a krist. üregekben kijegeczednek és többnyire göthittel (? talán barnapát) vannak bevonva. Ezen a bányászra kevésbé fontos telérektől különböznek az érczelérek. Mindszentbánya tulajdonkép csak egy hatalmas érczelérről bir, mely „Mindszent“ nevet visel, K-Ny. irányban huzódik és keleti részén meredeken délre, nyugoti részén pedig 65° alatt északnak dől. Vastagsága 1—3 m. közt változik, de gyakran 6 m. terjedelmű tömzsöket is képez. A főtélér tölteléke nagyon változó, így vagy a mellékkőzet töredékei, melyeket az ércz kérgez be, vagy a quarcz és calcit legkülönbözőbb módosulatai, vagy pedig az érczek vaskos tömegei képezik azt. Legtöbbször észrevétlenül megy át a mellékkőzetbe és azt apró erecskék alakjában hatja át.

Maga az ércz áll: pyrit, chalkopyrit, barna és vörös sphalerit, galenit és körülbelül 17 karatos termés aranyból. A termés arany előfordul leginkább a telér quarzúsabb részeiben, quarczban és calcitba hintve a többi érczek társaságában. Az érczek nagyon változó mennyiségben tartalmazzák az aranyat és a legkülönösebb az, hogy egy és ugyanazon érczenem, pl. a galenit, hol nagy, hol igen csekély mennyiségben tartalmaz aranyat, a nélkül, hogy az ércz küleméről egyikre vagy másikra követ-

V e g y e s e k.

Jelentés a múlt nyáron őstörténelmi és bányászati érdekből tett utazásomnak őslénytani eredményeiről.*)

Dr. Téglás Gábor főredisk. igazgatótól.

Az alsó Marosvölgyön tett gyakori kirándulásaim eredményéből legyen szabad az őslénytani adalékok rövid lajstromát összeállítanom. Mindenekelőtt ki kell emelnem azt a mindenesetre feltűnő jelenséget, hogy erdélyrészi medencénk belső területei, főleg a két Küküllő és Olt környékén, rendkívül bővelkednek ősemlős maradványokban; míg Gyulafehérváron, vagyis az Ompolyon alól, igen ritkán találkozunk ilyenekkel. És épen ez a ritkaság teszi fontossá a meglevő gyérszámu leleteket, minélfogva mar csak a figyelem fokozása érdekében is kívánatos e kérdés minél gyakoribb felemlítése.

1. A Maros teréről **Nagy-Rápoltnál** a hetvenes években Mailand Oszkár tanár akadt egy mamuth zápfogra. Az előfordulási körülményekből arra kell következtetnem, hogy e zápfog az átellenes balparti löszpadból Tordos határáról mosatott oda. E zápfog azóta elkallódott.

2. **Maros-Németiben** Déván alól egy zápfog jelenleg gr. Kuun Géza maros-németi gyűjteményében.

Ugyanitt egy *Cervus elaphus fossilis* agancs ismeretlen lelőhelyről, de mindenesetre a közel vidékről.

3. **Boj-Csigmo** Gyógy mellett a Maros jobb partján, *Cervus elaphus fossilis* agancsát szolgáltatá a dévai társulati muzeumba.

4. **Maros-Ujvár:** Eleph. primig. agyara a sötözmzsét fedő rétegéből Jucho bányatanácsos közlése.

5. **Csáklya** (Alsófejérm.): a falun kívül eső őstelepen *Elephas primig. foss.* agancsa, *Ursus spelaeus* fogai.

6. **Ürményes** Décse mellett Nagy-Enyeden felül: a) *Rhinoceros* állkapocs fogtöredékekkel. b) *Elephas primig.* fogak és lapoczka. c) *Cervus alces*, d) *Bos urus priscus*, mind Herepey Károly gyűjtése N.-Enyeden.

7. **Alvincz** (Alsófejérm.) a szászsebesi ev. gymnasium gyűjteményében: *Cervus elaph. foss.* zápfog és b) *Elephas primig.* zápfog.

8. **Borberek** (Alsófejérm.): a patak mosásból hatalmas *Bos. primigenius* koponya töredék birtokomban.

*) Ezen adatok pótléku szolgálnak Koch A. hasontárgy kimutatásaihoz, melyekből 2 pótlék ezen Értesítő 1885. és 1886. évfolyamaiban jelent meg.

9. **Kelnek** (Szász-Sebes. mellett Nagy-Szebenm.) a) *Elephas primig.* zápfogak; b) *Equus primigenius* zápfogai, egyéb csontrészelei u. ott

10. **Oláh-Pián** (Szász-Sebestől nyugatra, N.-Szebenm.) *Equus primigenius* zápfoga a szász-sebesi ev. gymnasiumnál.

11. Ismeretlen lelőhelyről, de e környékről a szászsebesi ev. gymnasiumnál: *Cervus megaceros* Hartm. 64 cm. hosszú agancstörödéke. A rózsátó átmérője 12 cm., szép példány.

12. **Berve**: *Bos priscus* koponyája és szarva ugyancsak a szász-sebesi ev. algymnasium tulajdonában.

13. *Elephas primig.* ismeretlen lelőhely u. ott.

Vízavölgy.

14. **Brullya** (Braller N.-Selyk mellett, Nagy-Küküllőmegye.) *Elephas primig.* zápfogai a szász-sebesi ev. gymnasiumban.

15. **Szent-Mihály**, Boja völgy (Nagy-Küküllőmegye.) *Cervus elaphus* foss. agancs-törödéket szereztem meg 1886-ban.

N.-Szeben vidéke.

16. **Nagy-Selyk** határán a patak medrétől 50 méter magasra, 2 m. mélyen a) két *Elephas primig.* zápfog a sepsi-szent-györgyi székely muzeumban b) *Rhinoceros tichorh.* zápfoga és ujj-percze.

Ott vidék.

17. **Kobor** (Nagy-Küküllőmegye): *Elephas primigenius* zápfoga és agyarmozmáncza a sepsi-szent-györgyi székely-muzeumban. Hatalmas végtagi csontok a kőhalmi szász evangélikus felső népiskola muzeumában.

18. **Kőhalom** (Nagy-Küküllőmegye) északra Kacza felé a Bovrelden löszoldal árkaiból: *Elephas primigenius* zápfogak és végtagrészletek a kőhalmi ev. felső népiskolánál.

19. **Nagy-Bacson** *Bos urus priscus* homlokcsontja két szarvval; sepsi-szt.-györgyi székely-nemzeti muzeum.

20. **Köpecz**: *Cervus megaceros*, Hartm. agancsrészlete u. ott

21. **Sepsi-Szent-György**: *Bos primigenius* u. ott.

22. **Árapatak** (Háromszékm.): *Elephas primig.* agyara, u. ott.

23. **Mogyorós**: *Eleph primig.* zápfog u. ott.

Kis-Küküllővölgy.

24. **Harangláb** (Kis-Küküllőm.): *Eleph. primig.* zápfog, S.-Szt.-György.

25. Ismeretlen lelőhely, de e vidéken: *Eleph primig.* agyarrészlet, sepsi-szt.-györgyi muzeum.

26. **Sövényfalva** (Kis-Küküllőmegye): *Elephas primig.* zápfog, nagy-enyedi collegium.

Kis-Küküllő vidék.

27. **Rigmány** (Maros-Tordam.) Koch Antal jelentésében is fel van véve azzal a megjegyzéssel, hogy köfejszével együtt találtak ott *Elephas primigenius*

zápfogtöredéket. En múlt nyári körutamban odáig eljutva constatálom, hogy a prae-historicus telepek egészen másfelé feküdtek s így a diluvialis ember létezéséhez támpontot nem találunk. A faluból Gegesre vivő út mellett egy meredek löszfalban épen útkészítésekör találták, Sipos György bíró elbeszélése szerint, az általa a kolozsvári muzeumba küldött *Elephas primig.* zápfogakat.

Ugyanott találtak azóta *Cervus elaphus fossilis* agancstöredéket, *Equus primigenius* 2 zápfogát és *Elephas primig.* czombesont töredékét.

Nyárádmente.

28. **Nyárád-Gálfalva** (Maros-Tordam.) Egy fiatal és idősb *Elephas primig.* zápfoga Kovács Ferencz apátplébános gyűjteményében Maros-Vásárhelyen.

29. Nyárád részéből **Gálfalva** körül *Cervus elaphus foss.* agancstöredéke u. ott.

30. **Miházáról** mamuth fog u. ott.

Felső Marosvidék.

31. **Magyar-Fülpös** (Maros-Tordamegye): *Elephas primig.* zápfog. N.-Enyedén ev. ref. kollegium gyűjteménye.

32. **Maros-Vásárhely:** *Equus primig.* fejrészlete Kovács Ferencz apátplébános gyűjteményében.

33. **Szent-Gerlicze** (Maros-Tordam.): *Equus primigenius* hatalmas koponyája, N.-Enyedén Herepey Károly gyűjtése.

Ezekben adhatom múlt nyáron Téglás István öcsém kíséretében östörténelmi és bányászati érdekből tett utazásunk öslénytani eredményét.

Déva, 1887. október 15.

Jegyzőkönyvi kivonatok a tartott szakülésekről.

e) 1887. október 23-án Dr. Entz Géza elnöklete alatt tartott szakülésen következő tárgyak kerültek elé:

1. Dr. Demeter Károly két előterjesztést tett. Az elsőben ismerteti Chalubinski varsói tanárnak „*Enumeratio muscorum tatrensium*“, hazai vonatkozású művét; a másodikban több Magyarországra nézve új mohfaj felfedezéséről ad számot. (Mindkét előterjesztést l. a jelen füzetben.)

2. Dr. Koch Antal egyet. tanár bemutatja Téglás Gábor dévai reáliskolai igazgatónak „Adalékok az erdélyi medence ösemlőseihez“ című jelentését, melyben 42 helyen talált ösemlősök csontmaradványait körülmenyesen ismerteti. Bemutató a közleményt kivonatossan kiadásra ajánlja (l. a jelen füzetben)

3. Dr. Bálint Sándor: Az *Epeira diademata* Cl. postembriónalis fejlődése cím alatt előadja, hogy a pókok felnevelése (úgy mint a rovarokat szokás felnevelni) mindeddig azért nem sikerült, mert a pókok kizárólag eleven állatok vérével stb. élnek. Minél kisebb a pók, természetesen annál kisebb legyen stb. képes csak táplálékkául elfogni. Az előadónak sikerült az *Epeira diademata* Cl. fajból 6 nőtényt és 4 himet tehéntejen felnevelni, mert az apró legyek fogdosása szóba sem jöhetett. A felnevelt példányok mindegyike 6-szor ved-

lett; a harmadik vedlés után a himek és a nöstények némi jellegei világosan felismerhetővé válnak; ivarérettség a harmadik vedlés után áll be.

4. Nemes Felix: Újabb adatok a bujturi mediterrán fauna ismeretéhez czim alatt értekezve különösen kiemeli, hogy saját gyűjtésű és az erdélyi muzeum birtokában levő bujturi kőületek gazdag anyagát áttanulmányozva 366 kőületfajt talált képviselve. Ezek közt 32 (17 lamellibranchiata, 15 gastropoda) oly fajra akadott, a melyek Erdélyben egyebütt, a második mediterrán emelet rétegeiben, ez ideig nem ismeretesek. (A jövő évfolyamra marad.)

f) 1887. november 25-én Dr. Entz G. elnöklete alatt tartott szakülésnek tárgyai:

1. Dr. Koch Antal jelentést tesz a múlt nyáron, a múz. igazg. választmányának megbízásából tett ásványgyűjtő székelyföldi útjának első feléről, melyen Nemes Félix tanítványa kísérte őt. Kiemeli különösen a korondi túrdó mellett bőven előforduló forráskőnek (aragonit) előfordulási és képződési viszonyait, és bemutatja az erdélyi múzeum számára gyűjtött és csiszolt változatok legszebb példányait. Ismerteti továbbá és bemutatja a Homoród fürdőnél, a Czeklend tetőn előforduló lemezes Pyroxenandesitet sajátos dendrites rajzaival a vállapokon; továbbá az Oláhfalu és Csikszereda közt emelkedő Nyíres tető, aztán a csik-somlyói Kis-Somlyóhegy andesitjeit, végre a Büdös barlangnak kilúgozott kőzetét, a reáarakódott kénkéreggel.

2. Ugyanő bemutatja Dr. Mártonfi Lajos gymn. tanárnak „Az adulárnak egy új előfordulása a szilágy-somlyói Magurán” czimű közleményét az ásványnyal együtt, melyre az vonatkozik. A tejfehér, áttetsző, erősen üvegfényű apró adulár kristályok csoportosan egy quarczerekkel váltakozó csillámpala lencseszerű üregének falait borítják. Az ásványt csak görényben kapta, mely valószínűleg a Magura pokoltói részéből került ki.

3. Dr. Bálint Sándor „Adatok Erdély ó-tereciérkori faunájához” czímen ismerteti az általa tanulmányozott kihalt bryozoomokat, melyek a kolozsmostori, hójai, kardosfalvi és bácsi u. n. bryozoa-agyagban eltemetve vannak. Összesen 53 fajt constatált, melyek közt 3 új van.

(Mind a három közlemény a jövő évfolyamra marad.)